INFORME

1- Degradación de la capacidad operativa de Gran Bretaña

2- Capacidad de la Fuerza de ataque británica

SECTOR	
A	ARMARIO
B	ESTANTERIA
C	FICHERO
D	ESTANTE
E	CARPETA
F	BIBLIORATO
G	CAJA/ON
H	
I	ALFABETICO
J	EJEMPLAR

OBSERV. C26/9

INFORME

1- Degradación de la capacidad operativa de Gran Bretaña

2- Capacidad de la Fuerza de ataque británica.

SECTOR	
A	ARMARIO
B	ESTANTERIA
C	FICHERO
D	ESTANTE
E	CARPETA
F	BIBLIORATO
G	CAJA/ON
H	
I	ALFABETICO
J	EJEMPLAR

OBSERV. C26/9

INFORME

1 - Degradación de la capacidad operativa de Gran Bretaña

2 - Capacidad de la Fuerza de ataque británica.

INFORME:

A) DEGRADACIÓN de la CAPACIDAD OPERATIVA de GRAN BRETAÑA

B) CAPACIDAD DE LA FUERZA de ATAQUE BRITÁNICA

INFORME:

1) Declaración de la
Capacidad Operativa
de Gran Bretaña

2) Capacidad de la Fuerza
de Ataque Británica

FUERZA AEREA ARGENTINA
COMANDO AEREO ESTRATEGICO

CONSTANCIA ENTREGA DE DOCUMENTACION

---RECIBI DE LA AYUDANTIA DEL COMANDO FUERZA AEREA SUR Y CON DESTINO AL COMANDO DE OPERACIONES AEREAS (AYUDANTIA), UN (1) SOBRE CONTENIENDO DOCUMENTACION CON DESTINO A DICHO ORGANISMO. - - - - - - - - - - - -

COMODORO RIVADAVIA, 28 de Mayo de 1982.-

FIRMA:.....

ACLARACION: SP ALBERTO GOZA
MESA DE ENTRADAS

Documentación perteneciente al Brig. Ay WEBER

C26/RA

COMODORO RIVADAVIA, 06 de mayo de 1982.

OBJETO: Elevar Proyecto.

AL SEÑOR COMANDANTE DE LA FUERZA AEREA SUR

1. Elevo al señor Comandante las instrucciones que se impartirán a las Torres de Control (TWR) de Aeródromos dependiente de esta Región Aérea, relacionadas con las señales a las aeronaves con fallas de comunicaciones.

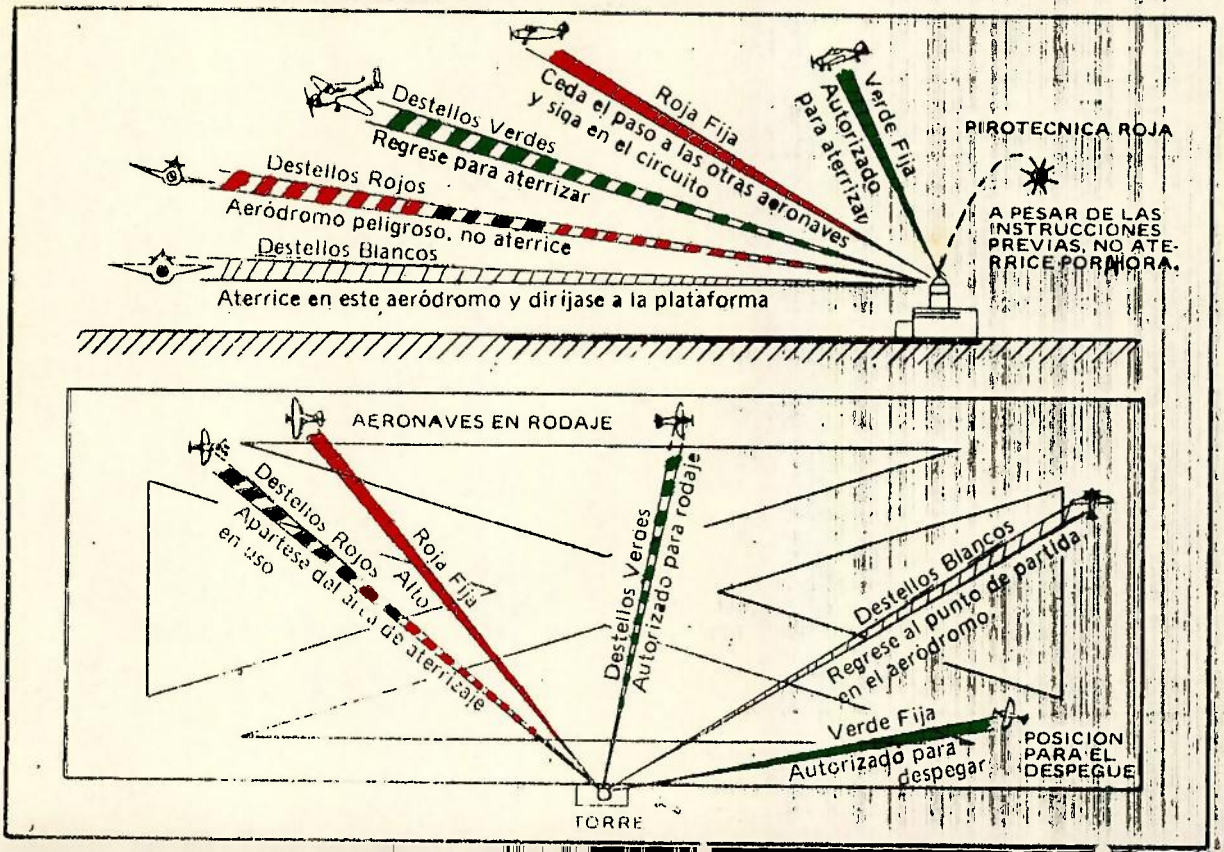
2. Asimismo solicito se instruya igualmente a los tripulantes para completar un sistema seguro.

3. En caso de surgir alguna variación a la presente órden, esta Región Aérea modificará las mismas de acuerdo a lo que se estipule.

FUERZA AEREA ARGENTINA - REGION AEREA SUR - COMANDO DE REGIONES AEREAS

Comodoro LUIS GRANDE
Jefe Región Aérea Sud

SEÑALES LUMINOSAS DESDE EL AERODROMO



5

SEÑALES EFECTUADAS CON LA AERONAVE

Las siguientes señales se efectuarán con la aeronave a efectos de suplir la falta eventual de comunicaciones radiotelefónicas.

DESDE LA AERONAVE EN TIERRA:

a) En la posición en que se encuentra la aeronave, enfrentar a la TWR y mover simultaneamente todas las superficies de control (timones y alerones). Durante las horas de oscuridad, encender y apagar repetidas veces los faros de aterrizaje. (Significado: Llamar la atención de la TWR y solicitar permiso de rodaje).

b) Mover los alerones y timón de dirección. Durante las horas de oscuridad emitir destellos dos veces con los faros de aterrizaje de la aeronave o, si no dispone de ellos, encender y apagar dos veces las luces de navegación. (Significado: Acusar recibo).

c) Mover el timón de profundidad repetidas veces. Durante las horas de oscuridad encender una vez, en forma relativamente prolongada, los faros de aterrizaje. (Significado: No. Imposibilidad de seguir instrucciones. No se recibió. No se entendió).

DESDE LA AERONAVE EN VUELO:

a) Balancear las alas de la aeronave. Durante las horas de oscuridad emitir destellos dos veces con los faros de aterrizaje o si no se dispone de ellos, encendiendo y apagando dos veces las luces de navegación. (Significado: Acusar recibo).

SEÑALES PIROTECNICAS DESDE EL AERODROMO, PARA AERONAVES EN VUELO, PARA SER USADAS UNICAMENTE EN EL T.O.S.

ROJA: A pesar de las instrucciones previas no aterrize por ahora.

VERDE: Pista en servicio normal, puede aterrizar. En caso de encontrarse mas de una aeronave en la zona de tránsito del aeródromo, coordinaran entre ellas para fijar su turno de aterrizaje.

BLANCA: Aeródromo inoperable, diríjase a la alternativa.

FUERZA AEREA ARGENTINA
COMANDO EN JEFE

BUENOS AIRES, - .....

VISTO lo informado por el Jefe I - Personal, lo propuesto por el Jefe del Estado Mayor General, y

CONSIDERANDO:

Que con motivo de las acciones militares llevadas a cabo en cumplimiento del Plan de Operaciones Nº 2/82 "Mantenimiento de la Soberanía" se desplegó personal a esa zona en misiones de apoyo aéreo y defensa, para garantizar la Soberanía Argentina sobre las Islas Malvinas.

Que habiendo personal que ha cumplimentado dichas Tareas Operativas y que regresa a sus unidades de origen,

EL COMANDANTE EN JEFE DE LA FUERZA AEREA

RESUELVE:

1º - Implementar un Centro de Recepción y Recuperación en la Escuela de Suboficiales de la Fuerza Aérea Ezeiza.

2º - A los efectos de su implementación, los Organismos que se detallan deberán:

Estado Mayor General

Jefatura I - Personal:

a) A través de una comisión recepcionar al personal trasladado, en el lugar de arribo designado.

b) Confeccionar los listados del personal recuperado por Unidad de origen.

c) Comunicar a las Unidades de revista, la recuperación y estado del personal.

d) Coordinar las tareas de recepción, transporte, alojamiento, racionamiento y asistencia espiritual y sanitaria.

e) Facilitar la comunicación con los familiares en el Centro de recepción y recuperación.

f) Proporcionar la documentación personal provisoria que fuera requerida.

Jefatura II - Inteligencia:

a) Obtener la información de combate a través de los interrogatorios específicos.

///

FUERZA AEREA ARGENTINA

///

b) Coordinar con Secretaría General los aspectos de difusión por los medios de comunicaciones masivas.

c) Proveer propio personal de fotógrafos y T.V.

d) Proporcionar al Director de la Escuela de Suboficiales "Ezeiza" información actualizada del conflicto para ser transmitida a dicho personal.

Jefatura III - Operaciones:

a) Efectuar la coordinación con PALOBJF (CAT) referente a las necesidades de transporte aéreo, hacia las unidades de origen, según los requerimientos que le formule la Jefatura I - Personal.

Jefatura IV - Logística:

a) Prever la asignación de los fondos necesarios a la Escuela de Suboficiales "Ezeiza" a fin de proporcionar racionamiento y cantina a personal.

b) Coordinar con la Dirección General de Contabilidad y Finanzas el pago de las compensaciones necesarias.

Dirección General de Sanidad

a) Efectuar el reconocimiento psicofísico en el Centro de Recepción y Recuperación.

b) Prever la derivación de los casos que así lo requieran hacia los centros asistenciales.

Escuela de Suboficiales de la Fuerza Aérea "Ezeiza" –

a) Implementar en sus instalaciones un Centro de Recepción y Recuperación.

b) Proporcionar alojamiento y racionamiento a dicho personal.

c) Coordinar con la Dirección General de Sanidad el lugar de funcionamiento del gabinete psicofísico.

d) Coordinar con la Jefatura II - Inteligencia, locales adecuados a los efectos de la realización de interrogatorios.

e) Orientar a través de reuniones a efectuar por Oficiales Superiores o Jefes de la Unidad sobre las responsabilidades individuales respecto a su actividad militar, en especial lo referido a discreción.

///

///

reserva y secreto.

Asimismo se instruirá sobre la prohibición de efectuar declaraciones a la prensa, respecto a bajas propias o enemigas, acciones de combate, estado del personal, abastecimiento, instalaciones, y todo otro dato de interés militar y actualizarlo en relación a la información disponible sobre el desarrollo del conflicto.

Dirección General de Intendencia

a) Prever y proporcionar el equipo personal y elementos de aseo necesario en la Escuela de Suboficiales de la Fuerza Aérea "Ezeiza".

b) Recepcionar los equipos usados en el traslado y proceder a su acondicionamiento.

Jefatura Militar

a) Efectuar el transporte de personal entre el lugar de desembarco y el Centro de Recepción y Recuperación en coordinación con la Jefatura I - Personal.

b) Satisfacer los requerimientos de transporte que formule la Jefatura I - Personal.

c) Prever la seguridad de la columna en la marcha.

Secretaría General

a) Coordinar con la Jefatura II - Inteligencia, la difusión de noticias referente al arribo del personal, teniendo en cuenta las restricciones de prensa existentes al respecto.

Capellanía Mayor de Aeronáutica

a) Proporcionar el número de sacerdotes necesarios para prestar la adecuada asistencia espiritual al personal en el Centro de Recepción y Recuperación.

Dirección General de Contabilidad y Finanzas

a) Destacar a la Escuela de Suboficiales de la Fuerza Aérea "Ezeiza" personal para los pagos de las compensaciones que se requieran.

Todas las Unidades de la Fuerza Aérea Argentina

a) Recepcionar al personal que se reintegre con una formación de Uni-

///

FUERZA AEREA ARGENTINA
COMANDO EN JEFE

///

dad, debiendo el Jefe de la misma pronunciar palabras alusivas e invitando a familiares directos del personal

195

195

0323

DEL SEÑOR JEFE DE ESTADO MAYOR DEL COMANDO AEREO DE DEFENSA

Entró			Prioridad en la tramitación				Expediente N°
Día	Mes	Año	Urgente	Pref:D.	Normal	Rutina	1.277.410
19	05	89	☐	☐	☐	☐	

☒ Dpto. Operac.	☐ Dpto. Pers.	☐ Dpto. Planes.	☐ Dpto. Econ.	☐ Fondo D.A.T
☐ Dpto. Adiest.	☐ Dpto. Mater.	☐ Dpto. As.Jur.	☐ Auxil. Proy.	☐ J.I.M. N° 11.

☐ Sucesivamente ☐ En conjunto ☐ Para coordinar

☒	Estudiar y Asesorar.	☐	Preparar borrador respectivo.	☐	Informar.
☐	Tramitar.	☐	Confecc. Nota o Memorandum.	☐	Reservar.
☐	Pedir directiva.	☐	Contestar por Mensaje.	☐	Archivar.
☐	Acusar recibo.	☐	Contestar por Comesin.	☐	Actualizar información o Gráficos.
☐	Pedir directivas con antecedentes.	☐	Cumplimentar requerimiento.	☐	Tomar conocimiento.

OBSERVACIONES:

URGENTE: 24 Hs. - PREF.DESP.: 48 Hs. - NORMAL: 4 Días - RUTINA:7 Días

RESERVADO

FUERZA AEREA ARGENTINA
COMANDO EN JEFE
Estado Mayor General
Jefatura II – "Inteligencia"

BUENOS AIRES,

OBJETO: Elevar Informe

AL COMANDANTE DE DEFENSA AEREA

FUERZA AEREA	
No	1277470
E	
S	17 MAY 1982

1. De acuerdo con el procedimiento administrativo establecido por Aviso "R" Nº 2346, inserto en Boletín Aeronáutico Reservado Nº 1978, adjunto elevo al señor Jefe UN (1) sobre cerrado conteniendo expediente que consta de ONCE (11) fojas a sus efectos.

Vicecomodoro (R) MARIO HERMINIO CANETE
Jefe División "B"

12

SECRETARIA H - INTELIGENCIA
ENTRO
SALIO 17 MAY 1982
280

Cdo. Aéreo
E 18 MAY 1982
S
0323

ESTRICTAMENTE SECRETO Y CONFIDENCIAL

FUERZA AEREA ARGENTINA

BUENOS AIRES,

OBJETO: Elevar Informe

AL COMANDANTE DE DEFENSA AEREA

1. Adjunto elevo al señor Comandante un Informe sobre Apreciación de Degradación de Capacidad Operativa de Fuerza de Tareas Británica en Función del Tiempo, para su conocimiento y a los fines que estime corresponder.

Fdo) Brigadier GUSTAVO ADOLFO REVOL
Jefe II - Inteligencia

E M G
Dpto.
Exterior
E

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

Vcom.(R) MARIO H. CAÑETE
Jefe de Turno

USO EXCLUSIVO DEL COMANDO EN JEFE FUERZA AEREA — SE RUEGA NO DESTRUIR ESTA FICHA

EXPEDIENTE Nº 277470

CARACTER R OBJETO CODIFICADO

ORIGEN 106

OBJETO S/ Informe

EXP. AGREGADOS

RESERVADO PARA EL ARCHIVO

AÑO INC. FOJAS

FECHA DE ARCHIVO

ARCHIVO GENERAL

INCINERADO

AGREGADO AL

Nº DE EXPEDIENTE	Fs.	REMITENTE	DESTINATARIO	Nº DE EXPEDIENTE	Fs.	REMITENTE	DESTINATARIO

FECHA	RESERVA	AGREG. AL o CAMBIO CARACT.	FECHA	RESERVA	AGREG. AL o CAMBIO CARACT.

ELEMENTOS ADJUNTOS	RECIBI CONFORME (Firma y aclaración)	ELEMENTOS ADJUNTOS	RECIBI CONFORME (Firma y aclaración)

Nº DE EXPEDIENTE	Fs.	REMITENTE	DESTINATARIO	Nº DE EXPEDIENTE	Fs.	REMITENTE	DESTINATARIO

FECHA	RESERVA	AGREG. AL o CAMBIO CARACT.	FECHA	RESERVA	AGREG. AL o CAMBIO CARACT.

ELEMENTOS ADJUNTOS	RECIBI CONFORME (Firma y aclaración)	ELEMENTOS ADJUNTOS	RECIBI CONFORME (Firma y aclaración)

Nº DE EXPEDIENTE	Fs.	REMITENTE	DESTINATARIO	Nº DE EXPEDIENTE	Fs.	REMITENTE	DESTINATARIO

FECHA	RESERVA	AGREG. AL o CAMBIO CARACT.	FECHA	RESERVA	AGREG. AL o CAMBIO CARACT.

ELEMENTOS ADJUNTOS	RECIBI CONFORME (Firma y aclaración)	ELEMENTOS ADJUNTOS	RECIBI CONFORME (Firma y aclaración)

Nº DE EXPEDIENTE	Fs.	REMITENTE	DESTINATARIO	Nº DE EXPEDIENTE	Fs.	REMITENTE	DESTINATARIO

FECHA	RESERVA	AGREG. AL o CAMBIO CARACT.	FECHA	RESERVA	AGREG. AL o CAMBIO CARACT.

ELEMENTOS ADJUNTOS	RECIBI CONFORME (Firma y aclaración)	ELEMENTOS ADJUNTOS	RECIBI CONFORME (Firma y aclaración)

Nº DE EXPEDIENTE	Fs.	REMITENTE	DESTINATARIO	Nº DE EXPEDIENTE	Fs.	REMITENTE	DESTINATARIO
					2		GE. DEF. AE.

FECHA	RESERVA	AGREG. AL o CAMBIO CARACT.	FECHA	RESERVA	AGREG. AL o CAMBIO CARACT.

ELEMENTOS ADJUNTOS	RECIBI CONFORME (Firma y aclaración)	ELEMENTOS ADJUNTOS	RECIBI CONFORME (Firma y aclaración)

FUERZA AEREA ARGENTINA
COMANDO EN JEFE
ESTADO MAYOR GENERAL
JEFATURA II - INTELIGENCIA

ESTRICTAMENTE SECRETO Y CONFIDENCIAL

BUENOS AIRES,

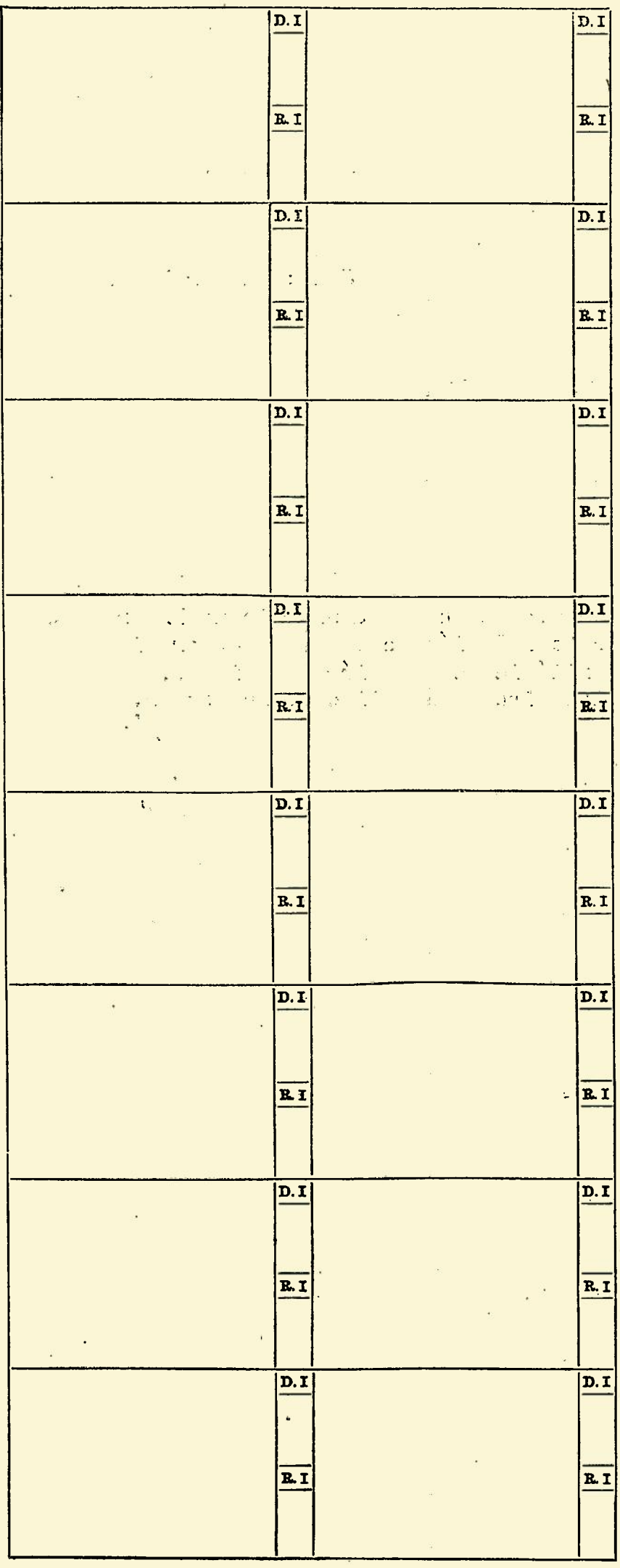
OBJETO: Elevar Informe

AL COMANDANTE DE DEFENSA AEREA

1. Adjunto elevo al señor Comandante un Informe sobre Apreciación de Degradación de Capacidad Operativa de Fuerza de Tareas Británica en Función del Tiempo, para su conocimiento y a los fines que estime corresponder.

Brigadier GUSTAVO ADOLFO REVOL
Jefe II - Inteligencia

15


D. I
R. I
D. I
R. I
D. I
R. I
D. I
R. I
D. I
R. I
D. I
R. I
D. I
R. I
D. I
R. I
D. I
R. I
D. I
R. I
D. I
R. I
D. I
R. I
D. I
R. I
D. I
R. I
D. I
R. I

INFORME SOBRE APRECIACION DE DEGRADACION DE CAPACIDAD OPERATIVA DE FUERZA DE TAREAS BRITANICA EN FUNCION DEL TIEMPO.

A - CONSIDERACIONES GENERALES:

De un primer análisis de tipo general cabe hacer las siguientes consideraciones previas al análisis más detallado que se hace en el punto "B":

1°) Se considera como punto inicial de referencia para evaluar las capacidades de distinto tipo, el fijado por la NATO para cada buque en tiempo de paz.

2°) El sostén logístico tendrá que ser instrumentado casi totalmente a través de unidades móviles por lo que se hace necesario establecer un tren o cadena logística que se estima será completado dentro de unos diez días.

3°) Existen factores de tipo meteorológico que pueden agravarse en el futuro próximo, y que afectan sustancialmente un apoyo logístico móvil, a la par que instrumentan la necesidad del mismo.

4°) El análisis se hará considerando solamente las capacidades de los buques de guerra y considerando a los buques auxiliares y mercantes como contribuyentes a asegurar el mantenimiento de dichas capacidades. No se analizan las capacidades de estos últimos buques en sí.

5°) Como único apoyo logístico fijo de cierto valor se considera el existente en las Islas de Georgias.

6°) En atención a la información existente sobre como se va implementando la cadena logística se estima que la misma puede ser importante en un plazo relativamente corto y que tendrá capacidad de producir relevos de personal de mantenimiento (incluyendo personal civil de diseño y fábrica) y de acercar materiales necesarios (que pueden ser provistos de los stock del MOD y/o de las fábricas) en un plazo de unos 15 días (tiempo para comunicación radioeléctrica, traslado de avión desde Reino Unido a Isla Ascensión y envío por mar hasta el Teatro de Operaciones).

7°) Se entenderá como "capacidades normales" para los sistemas de armas a las definidas, para cada buque, en la Carpeta de "Capacidades Operativas de la Fuerza de Ataque Británica" la que no tiene en cuenta los valores de disponibilidad basados en la experiencia de mantenimiento y la calidad del apoyo logístico, que podrían considerarse como punto de partida para evaluar el deterioro.

8°) Se estima que la degradación de capacidades con el tiempo es inversamente proporcional al grado de automatización que emplean las unidades por lo que las más afectadas serían las más modernas.

9°) El Análisis que se encara a continuación se basará en una clasificación de los buques por tecnologías y en una separación de los aspectos de propulsión y sistemas de armas como de lo que sea buques y aeronaves - (Punto "B").

17

B - ANALISIS:

1 - Clasificación de buques por tecnologías (Edades).

Para iniciar el análisis es conveniente agrupar los buques según sus tecnologías y, por lo tanto, sus edades:

A - Moderna (gran automatización)

PA "INVINCIBLE" (1980)

Tipo 42 DD "GLASGOW" (1979)
DD "COVENTRY" (1978)

Tipo 22 FF "BROADSWORD" (1979)
FF "BRILLIANT" (1981)

Tipo 21 FF "ALACRITY" (1977)
FF "ANTELOPE" (1975)
FF "ARROW" (1976)

Clase Country (Gran automatización para máquinas)

DD "ANTRIM" (1970)
DD "CLAMORGAN" (1976)

B - Intermedia (Mediana automatización)

PA "HERMES" (1959) -Refit 1980

(Sin automatización para máquinas)

Auxiliares: "FEARLESS"
"INTREPID"

C - Antigua

(Sin automatización)

Tipo 12 FF "PLYMOUTH" (1961)

FF "YARMOUTH" (1960).

- NOTA: Al lado del nombre de cada unidad se aclara, con cifra entre paréntesis, la fecha de habilitación operativa de cada una.

19

2 - Análisis del estado inicial de los sistemas de armas.

- Grupos de buques provenientes de Portsmouth:

Podemos distinguir tres variantes:

. Buques que se hallan en servicio y con las "capacidades normales" definidas. (Todos excepto los indicados en 2), 3), 4) y 5).

. Buques que se hallan en "Refit" y debierón interrumpirlo para zarpar (HMS "ANTRIM"). Se estima que su capacidad debe ser menor a la normal debido al alistamiento apresurado para zarpar. No puede estimarse un porcentaje.

. Buques que se hallaban en condiciones de retiro de servicio (HMS "FEARLESS" e "INTREPID"). Se estima que pueden presentar problemas en sus sistemas de armas.

. Dudas con las tipo "County" por estar próximas a ser retiradas de servicio y venta.
Dudas con las tipo 12 por su antiguedad (Año 1961).

. Dudas con respecto a las tipo 22 por ser nuevas y aún en desarrollo.

- Grupos de buques provenientes de Gibraltar:

Estos buques se hallaban operando en el Mediterraneo desde 20 días antes de su designación a la Fuerza de Tareas por lo que para éstos, debe preverse una degradación mayor en los factores que luego se analizan.

Estos buques son: "CLAMORGAN", "GLASGOW" y "COVENTRY".

3 - Degradación de la capacidad de los sistemas de armas con el tiempo:

Tenemos en cuenta los siguientes aspectos:

- Mantenimiento de buques y aeronaves (a bordo)

Pueden considerarse como factores que producen un deterioro con el tiempo, los siguientes:

. En los buques con tecnología moderna se estima que son necesarias 5 horas de trabajo diario por hombre afectado a los sistemas de armas, si se desea mantener al día el plan de mantenimiento.

Dadas las condiciones meteorológicas del Teatro de Operaciones y la probable condición prolongada de "cruceros de guerra", se considera que el mismo no puede ser cumplido en su totalidad.

. Posible falta de capacidad profesional del personal de mantenimiento (por falta de retención de personal más capáz y, por costumbre a apoyarse en personal de diseño y de fábricas para resolver problemas difíciles).

Esto es aplicable principalmente a los buques con tecnología moderna y, en especial, con radares de control tiro (909).

. Las condiciones meteorológicas pueden acelerar procesos de corrosión en partes vitales de los sistemas de armas de los buques y condicionar su funcionamiento por ser poco posibles las acciones correctivas.

- Repuestos.

Aeronaves:

. En general el mantenimiento se basa en cambio completo de equipos y/o unidades, y se estima que los portaaviones han sido adecuadamente provistos.

. Por las diferencias que existen entre los SEA HARRIER y los HARRIER, puede haber limitaciones de repuestos para este último tipo de aviones.

- Corrosión.

Buques:

. Para elementos expuestos al ambiente salino y con las condiciones de mar y viento que han afectado a la Fuerza de Tareas desde el abandono de su apostadero habitual, es esperable un deterioro sensible en antenas (aislaciones, material irradiante, conexiones, etc), lanzadores de misiles o cohetes (corrosión en caja de conexiones, fallas de estaqueidad, etc) y cañones (dificultades para hacer mantenimiento en cubierta, filtraciones, etc).

. Los misiles, en general, tienen muy poca tolerancia al ambiente salino (por ejemplo los SEA DART, luego de 2 minutos de exposición, deben ser enviados al Depot para recorrida).
Los EXOCET y los SEA WOLF no son afectados por ir en contenedores debidamente protegidos.
Los SEA SLUG tienen el mismo problema que el SEA DART pero, dado que los lanzadores están en popa, se ven menos afectados.
El SEA WOLF se estima que está debidamente protegido.

Aeronaves:

. Los aviones HARRIER (que no han sido "marinizados") tienen elementos de magnesio que son rápidamente afectados en un ambiente salino de estas características.
La recuperación de aeronaves afectadas por estos problemas, es muy dificultosa.

. Los aviones a reacción que se hallen en cubierta y a la orden de períodos prolongados, son muy afectados. (se estila que estos aviones sean siempre los mismos para no afectar a todo el plantel).

- Vibraciones.

. Se estima que las vibraciones originadas por la propulsión no son importantes (para los sistemas de armas), a las velocidades que normalmente desarrollan los buques británicos.

. Las vibraciones por golpes de mar pueden afectar a los misiles en sí y llevar a un incremento de tareas de mantenimiento en los sistemas de manipuleo de los mismos (el cual es dificultoso con las condiciones meteorológicas planteadas).

5 - Probable afectación de capacidad operativa de la Fuerza, según Carpeta "Capacidades Operativas"

- Capacidad anfibia.

. El personal de "Royal Marines" embarcado sufriría las consecuencias naturales del mareo, tanto a bordo como del desembarco (mareo de tierra).

. Las circunstancias de un período de navegación prolongado afectaría la capacidad física y surgirían transtornos de conducta y relación en el personal.

- Helicópteros.

Degradación mensual estimada en 7 a 8 % (para los que no son transportados en los portaaviones).

- Lanchas.

No se estima degradación con el tiempo.

- Apoyo Aeronaval.

Desde el punto de vista logístico se estima que los porcentajes de deterioro de aviones serían los siguientes:

. SEA HARRIER: 7 a 8 % Mensual

. HARRIER: 14 a 16% Mensual

- Capacidad de Defensa Aérea.

Capacidad de Detección:

Desde el punto de vista logístico, se estima que no está degradado.

Capacidad Contra Aérea:

Degradación por problemas logísticos de:

. SEA HARRIER: 7 a 8 % Mensual

. HARRIER: 14 a 16 % Mensual

Capacidad de Defensa Aérea:

Se estima que puede estar afectada por los elementos de juicio antes expuestos, de manera que los misiles SEA DART se hayan degradado:

. Por disponibilidad del sistema de a bordo para lanzar: 50 % (factor no considerado como limitación de capacidad inicial).

. Por vibraciones: 5 % mensual.

Por lo que la probabilidad de que un misil sea lanzado en cualquier momento, puede estimarse en un 45 % luego de un mes de operaciones.

La misma debe ser multiplicada por la de impacto para estimar abatir un blanco con un misil.
Por supuesto, si se lanzan más misiles del mismo buque o de otros, la probabilidad crece.

Se está de acuerdo en que los misiles SEA SLUG no estarían operativos.

Capacidad de Defensa Puntual:

Los misiles SEA CAT son estimados como confiables en su capacidad.

En el caso de los SEA WOLF, no se está en condiciones de evaluar la capacidad y degradación de los mismos.

Capacidad Antisubmarina:

Desde el punto de vista logístico se estima que la capacidad antisubmarina, no ha sufrido deterioro.

Capacidad de Ataque Aeronaval:

Degradada de la siguiente manera mensual:

- SEA HARRIER: 7 a 8% mensual.
- HARRIER: No dispone de radar, lo que limita su capacidad.
  Igual precisión que el SEA HARRIER para ataques con bombas.
  En cuanto al aspecto degradación es el doble que la de dicho avión.
- HELICOPTEROS: Idem SEA HARRIER

6 - Tareas que no pueden realizarse en el mar

Buques:

- Cambio de elementos voluminosos y/o pesados que involucran el uso de gruas. (antenas de radar, radomes, turbinas de gas, algunos transductores sonar, etc.).
- Cambio de domos sonar, se considera poco probable debido a las condiciones meteorológicas reinantes.
- Reaprovisionamiento de misiles con estado de mar superior a 3.

- Ajustes o verificación de Sistemas de Armas con estado de mar superior a 3, especialmente para sistemas modernos como GWS30 (SEADART), CWS25 (SEAWOLF).

- Cambio de turbinas de gas y de turbinas de poder.

- Cambio de bombas de los sistemas de hélice de paso variable.

- Cambio de palas de sistemas estabilizadores de rolido o reparación de las mismas.

- Reparación de averías en cajas de reducción.

- Reparación de averías externas de timón.

- Reparación de consola de control de máquinas. (si el daño es importante).
  Esto implica que el buque puede operar con limitaciones operativas desde controles locales.

Aeronaves:

- Cambio de motor avión HARRIER o SEA HARRIER.

- Cambio de pala de helicópteros.

C - CONCLUSIONES

En base al análisis realizado en el Punto "B" puede inferirse las siguientes conclusiones:

- En cuanto a la degradación de las capacidades operativas puede decirse que la que puede estar más afectada al momento y sufrir una declinación más rápida en el futuro es la anti - aérea. La capacidad antisubmarina se estima como no afectada al presente y con declinación lenta en los próximos meses - La capacidad anfibia se estima como poco afectada al presente y con poca declinación en los próximos meses.

- Para la capacidad anti-aérea en particular se considera que puede sufrir una disminución gradual hasta alcanzar un valor de 10% a los tres meses de la fecha de zarpada hacia el Teatro de Operaciones -luego es esperable una aceleración de la degradación.

- La degradación de los medios con tecnologías más modernas se estima que será más rápida y acelerada que la de los medios más antiguos (consideración general A-3°).

- Se estima que pese a la gran distancia a los centros de fabricación y provisión de los medios logísticos y el largo tiempo de reaprovisionamiento, el despliegue de unidades realizado va a neutralizar la mayoría de las dificultades que se planteen.

MISIONES DE EXPLORACION Y RECONOCIMIENTO

SECRETO

01

JEFATURA DE INTELIGENCIA DEL EMGA
FOJA 1

C26/9B

APRECIACION CAPACIDADES OPERATIVAS DE LA

FUERZA DE ATAQUE BRITANICA

1 - CAPACIDAD LOGISTICA.

2 - CAPACIDAD ANFIBIA.

3 - CAPACIDAD ANTISUPERFICIE.

4 - CAPACIDAD DE DEFENSA AEREA.

5 - CAPACIDAD ANTISUBMARINA.

6 - CAPACIDAD DE ATAQUE AEREO.

CAPITULO 1

SECRETO

12

JEFATURA DE INTELIGENCIA DEL EJERCITO
FOJA 2

FUERZA DE ATAQUE BRITANICA

APRECIACION CAPACIDAD LOGISTICA

Conclusiones:

1. Víveres: para 45 días de operaciones sin efectuar reaprovisionamientos en el mar.

   Poseen reserva en los buques transportes.

   Este factor no limita la operación.

2. Municiones: La limitación que se aprecia es del tipo aéreo.

3. Combustible: su reabastecimiento está facilitado por 3 buques RAS de 25/30.000 tns. de carga de combustible. Cada uno de estos buques seran suficiente para reponer el consumo de 12/15 días de la fuerza a una velocidad de 16/18 nudos.

   Esta estimación daría una capacidad para operar durante aproximadamente 45 día sin tener que recurrir a un punto de apoyo.

CAPACIDAD LOGISTICA ENUNCIADA

La Fuerza de Ataque Británica posee capacidad Logística móvil para operar aproximadamente 45 días. Puede recorrer 14.500 millas, aproximación, regreso y 15 días en área de operaciones.

APRECIACON DEL COSTO.

Teniendo en cuenta los gastps de combustible y víveres exclusivamente, la fuerza de ataque británica incurre en un gasto aproximado de U$S 1.000.000 por día.

CONSUMO DE COMBUSTIBLES - FUERZA DE ATAQUE

IDADES	POTENCIA INSTALADA	TIPO COMBUSTIBLE	CONSUMO TON/DIA PARA CADA BUQUE DE SU CLASE		CANTIDAD BUQ.	CONSUMO DIARIO DE LA FLOTA OPONENTE		VEL MAX DE CADA TIPO DE BUQUE	RADIO DE ACCION DADO POR JANE'S	OBSERVACIONES
			18 Nd	25 Nd		18 Nd	25 Nd			
INENCIBLE	112.000 HP 4 OLYMPUS	T.NAVAL	160	380	1	160	380	28	5000 a 18Nd	
HERES	76.000 HP TURB.VAPOR	FUEL O DIESEL OIL	180	400	1	180	400	28	7500 a 17Nd *	
CL COUNTY	30000+30000 HP VAP+GAS	T.NAVAL	75	200	2	150	400	30	6000 a 17Nd *	
ICL 2?	8500+56000 HP 2 TYNE+ 2 OLYMPUS GAS	T.NAVAL	55	175	3	165	525	30	4500 a 18Nd	
CL 42	7400+50000 HP 2 TYNE +2 OLYMPUS GAS	T.NAVAL	55	175	4	220	700	29	4000 a 18Nd	
CL 21	8500+ 56000 HP 2 TYNE+ 2 OLYMPUS GAS	T.NAVAL	50	160	2	100	320	30	4000 a 17Nd	
CL LEANDER	30000 HP TURB.VAPOR	DIESEL OIL O T.NAVAL	55	170	3	165	510	28	4000 a 15Nd	
L 12	30000 HP TURB.VAPOR	DIESEL/FUEL T. NAVAL	55	170	4	220	680	30	4000 a 16Nd *	
L FEARLESS	22000 HP CALD.VAPOR	DIESEL/FUEL T.NAVAL	120	---	2	240	---	21	5000 a 20Nd	

SECRETO

JEFATURA DE INTELIGENCIA DEL EMGA

T. LANCELOT (AK)	1000 HP M.DIESEL	T.NAVAL	40	--	2	80	--	17	8000 a 15 Nd	2441 Ton Carga General
CL AO PETROLEROS	14000 HP M.DIESEL	T.NAVAL	60	--	3	180	--	15,5	--	25000 a 30000 Ton Combust. c/u.
CL F EABASTEC.	20000 HP T. VAPOR	DIESEL/FUEL T. NAVAL	140	--	2	280	--	21	--	3500 Ton Carga General 10000 Ton Comb. c/u.
SSN - SUPERB	NUCLEAR	U	--	--	2	--	--	30 (Sumerg)	--	--
IS - CL OBERON	3700 HP M.DIESEL	T. NAVAL	20	--	1	20	--	17 (Sup)	9000 a 16 Nd En Superf.	
OTAL	--	--	--	--	32	2160	3915	--	--	--

+ Estimada

SECRETO

04

JEFATURA DE INTELIGENCIA FOJA 4

DOTACIONES OPONENTE

SECRETO

05

FOJA 5

"HERMES"	1350	1350
"INVENCIBLE"	900	900
"COUNTY"	471x2=	942
CL 42	300x4=	1200
CL 21	177x2=	354
CL 22	250x3=	750
"LEANDER"	260x3=	780
CL 12	235x4=	940
"SUPERB"	97x2=	194
"OBERON"	71x1=	71
AOS	55x3=	165
AEF	201x2=	402
"LANCELOT"	68x2=	136
	340x2=	680
"FEARLESS"	580x2=	1060
	700x2=	1400
		11324

Calculando un menú de 10 U$S-hombre/día, sería: 110.000

110.000 U$S en comidas

750.000 U$S en combustibles+lubric.

860.000 U$S costo día navegación pura Vd 18 Nds.

CAPITULO 7

SECRETO

06

APRECIACION SOBRE LA CAPACIDAD ANFIBIA DE LA FUERZA DE ATAQUE BRITANICA

a. Transporte Anfibio:

Tres Batallones de Desembarco transportados; uno, del orden de 600 hombres en el HMS "HERMES", operando como LPH (Buque Portahelicópteros) y otros dos del orden de 500 hombres cada uno en los buques de desembarco dique (LPD), HMS "FEARLESS" y HMS "INTREPID".

Total de la tropa de asalto hasta 1.600 hombres.

b. Asalto Anfibio:

Cada Batallón de Desembarco puede desembarcar 3 secciones de Tiradores reforzados en asalto empleando 4 LCVP y dos Compañías de Tiradores reforzadas empleando cada una 2 LCM 9.

c. Helidesembarco:

1) El LPH puede helitransportar en un vuelo, compuesto por 3 olas de hasta 18 helicópteros, una agrupación de desembarco formada en base a una Compañía de Tiradores reforzada.

2) Cada uno de los LPD puede helitransportar hasta con 5 helicópteros, una agrupación de desembarco formada en base a una Sección de Tiradores reforzada.

d. Apoyo Naval:

Practicamente todos los Destructores y Fragatas que integran la Fuerza Naval de Ataque Británica cuentan con un solo monta

AGREGADURIA DE INTELIGENCIA DEL EJERCITO
FOJA

je de cañones de 4,5" (115 mm) modelo Mk 8 ó Mk 6 (montaje doble), los que si bien son muy efectivos, tienen una altísima velocidad de fuego y trayectoria muy tesa, resultando poco convenientes para el fuego naval de apoyo. Para contrarestar esta limitación a cada Agrupación de Desembarco posiblemente se le asignen, como mínimo, dos Fragatas tipo 12 y tipo "Leander".

e. Apoyo Aeronaval:

Los aviones "SEA HARRIER" disponibles, posiblemente sólo dos Escuadrones de 8 aviones cada uno, no podrán empeñarse en otro tipo de misiones que la de protección de la Fuerza Naval de Ataque Británica. Esta limitación constituye un significativo factor de debilidad de la capacidad de apoyo aeronaval de la Fuerza de Desembarco.

f. CONCLUSION:

1) La Fuerza Naval de Ataque Británica dispone de suficientes elementos de desembarco y medios como para concretar hasta tres movimientos de asalto por superficie y dos helitransportes.

2) La disponibilidad de buques para Apoyo Directo permite la asignación simultánea de hasta dos Fragatas para cada Agrupación de Desembarco, a pesar de lo cual el fuego naval de apoyo no alcanzará la eficacia necesaria.

3) La aviación embarcada no es suficiente para proteger a la Fuerza Naval de Ataque Británica, a los helitransportes y

FUERZA AÉREA ARGENTINA 08
JEFATURA DE INTELIGENCIA DEL FOLIO 3

atender los pedidos de apoyo aeronaval de las tropas desembarcadas. Posiblemente estas últimas no cuenten con este apoyo.

4) La debilidad más acentuada de la capacidad anfibia británica está dada por la carencia de fuegos de apoyo adecuados, por lo que es dable esperar helidesembarcos "nocturnos" para establecer en tierra una o más bases de fuego y su protección correspondiente.

ENUNCIADO DE LA CAPACIDAD DEL ENEMIGO

"Atacar las ISLAS MALVINAS mediante asalto anfibio y helidesem-"
"barco a partir del 22 de Abril, con hasta tres Batallones de "
"Desembarco y fuegos de apoyo reducidos. Esta capacidad se ex- "
"tiende a las ISLAS GEORGIAS y SANDWICH utilizando efectivos me"
"nores."

APRECIACION:

Se aprecia que una Fuerza Naval de Ataque, que incluya la capacidad anfibia señalada y esté constituída por una tropa de elite como los "Royal Marines", estaría en condiciones de tomar por asalto una posición insular como las ISLAS MALVINAS, sobre la que podría incidir desde múltiples direcciones, si estuviera defendida por efectivos de hasta 2 Batallones de Infantería reforzados con Ingenieros y Artillería de Campaña, en la ISLA SOLEDAD.

Debe tenerse en cuenta que el enemigo no está obligado a proseguir operaciones ulteriores y el objetivo a lograr se obtiene con la conquista de las islas, podrán capear en el asalto la totalidad de sus efectivos sin consideraciones respecto al costo.

09

JEFATURA DE INTELIGENCIA DEL EJERCITO
FOJA 25

3. CAPACIDAD ANTISUPERFICIE

Capacidad de Exploración:

Si bien no poseen puntos de apoyo dentro de su alcance, GRAN BRETAÑA posee gran cantidad de aviones de exploración y anti submarinos tipo NIMROD que tiene un radio de acción de 2.500 millas náuticas y 12 horas de autonomía. Se aprecia que basándose en la isla ASCENSION no alcanza a poder mantenerse de estación en el área.

Existe también la posibilidad de que los EE.UU. faciliten a GRAN BRETAÑA información de los satélites militares de observación. En este caso, dado el escaso tráfico en la zona, la situación de superficie sería permanentemente conocida y actualizada.

La exploración cercana está limitada a la que pueda proveer los "SEA HARRIER" y los helicópteros.

Capacidad de Detección:

Posee radares en cantidad y calidad suficientes como para formar un círculo de detección que satisface holgadamente las necesidades de la Fuerza. Puede complementar los radares de los buques con los de hasta 8/10 "SEA LYNX" y 5/6 "SEA KING" formando parte del dispositivo de detección.

Capacidad de Rechazo:

Se aprecia que la Fuerza puede formar un grupo de Rechazo Antisuperficie con hasta 6 Destructores de velocidad 30 nudos y con 4 misiles EXOCET cada uno manteniendo la cortina antisubmarina. La totalidad de misiles en la fuerza se estima en 32. Todas las unidades poseen enlace de datos.

Capacidad de Guerra Electrónica:

Todas las unidades poseen equipos MAE y las más modernas cuentan con contramedidas Activas. Se estima que la Fuerza tendría un total de 12 equipos con capacidad de producir ecos falsos e interferencias.

Los cañones de 4,5" pueden lanzar granadas Chaff para engaño y seducción. Todas las unidades poseen lanza cohetes Chaff para autodefensa.

Conclusión:

La Fuerza posee una elevada capacidad antisuperficie.

SECRETO

CAPITULO 4

JEFATURA DE INTELIGENCIA DEL EMA FOJA 10

4. CAPACIDAD DE DEFENSA AEREA

Capacidad de Detección:

Todos los buques de la escolta poseen radares de Detección Temprana de buena performance. La gran cantidad de buques le permite adoptar dispositivos de Defensa Aérea para amenaza multisectorial. No tiene limitación para destacar piquetes radar. Puede complementar los buques con helicópteros para la detección de aviones a baja cota.

Se aprecia que con un sector de amenaza probable de 90º podrían establecer un círculo de detección de no menos de 150 millas.

Capacidad Contra Aérea:

Los 16 aviones "SEA HARRIER" embarcados, si bien son normalmente usados para la Defensa Aérea como "interceptor listo en cubierta", permiten a la Fuerza mantener hasta 4 aviones en PAC diurna y nocturna en caso de necesidad. Este avión opera normalmente solo, no por secciones lo que significa la capacidad de ocupar 4 estaciones.

El radio de acción de la PAC es de hasta 200 millas náuticas pudiendo incrementarse hasta 300 en caso de contarse con piquetes.

El "SEA HARRIER" requiere control positivo para la interceptación hasta que puede utilizar su propio radar. La interceptación debe ser por atrás por el tipo de misil empleado ("SIDEWINDER").

Capacidad de Defensa de Area:

Se aprecia que la Fuerza cuenta en total con hasta 7 lanzadores de misiles S.A. "SEA DART" dobles, no se consideran operativos los "SEA SLUG" de los Destructores Clase "COUNTY".

Con esa cantidad de armas adecuadamente distribuidas se puede defender un área cubierta por el Cuerpo Principal con una alta probabilidad de impacto hasta una distancia de 35 millas para aviones de alta cota y 20 millas para atacantes a baja cota.

Capacidad de Defensa Puntual:

Todos los buques de la Escuadra poseen para su autodefensa misiles de corto alcance "SEA CAT" (4.000 mts.), algunos "SEA WOLF" (7.000 mts.) y cañones A.A.

Conclusión:

La capacidad de Defensa Aérea de la Fuerza es muy elevada. Su punto vulnerable es el ataque a baja cota con previa eliminación de los helicópteros piquete ya que en ese caso la distancia de detección se reduce a 20/30 millas.

con helicópteros

11

JEFATURA DE INTELIGENCIA DEL CNOA
FOJA 11

5. CAPACIDAD ANTISUBMARINA

Con las unidades de superficie y aeronaves Antisubmarinas disponibles la protección Antisubmarina del Cuerpo principal está asegurada.

Los helicópteros disponibles le aseguran una buena capacidad de clasificación de contactos y ataque con torpedos a cierta distancia de los cortinadores.

Para determinar la eventual disponibilidad de unidades se puede efectuar el cálculo de cortinadores necesarios siendo:

Nucleo:	8/9 buques.
Cortinadores:	17 buques.
Va. operativa sonar:	18 nudos.
A.T.S.	: 4.500 yardas.
Sonar	: 184 M

Para este caso con 10/11 buques se puede lograr una buena cortina de sector, con lo que podría utilizarse hasta 7 Destructores como Grupo de Ataque de Superficie, piquete, unidades antisubmarinas de caza y ataque, reaprovisionamiento, etc.

JEFATURA DE INTELIGENCIA DEL EJERCITO
FOJA 12

CAPITULO 6

12

6. CAPACIDAD DE ATAQUE AERONAVAL

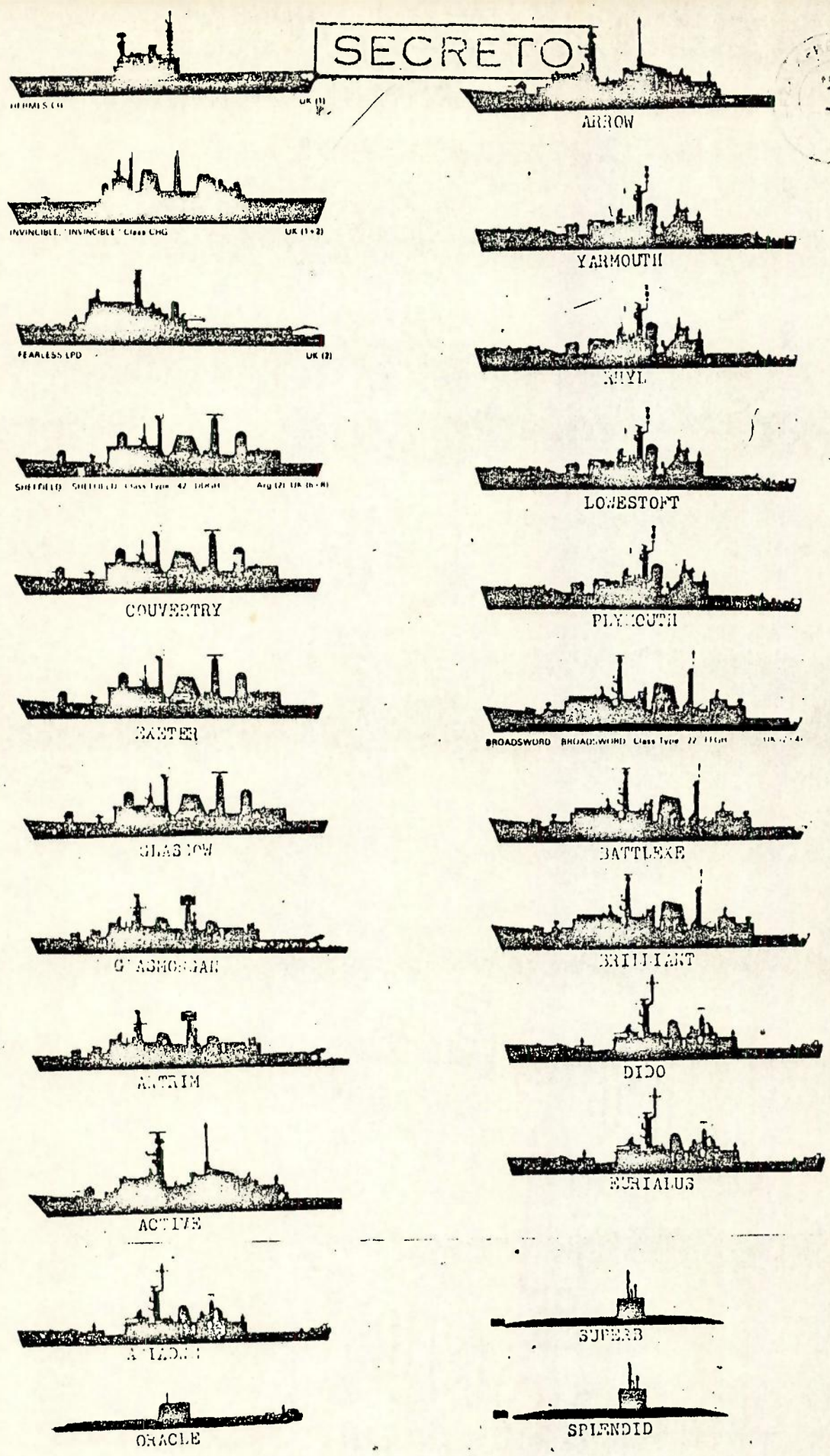
La composición del Grupo Aeronaval Embarcado (16 aviones "SEA HARRIER") le permite efectuar misiones de ataque de hasta 8 aviones simultáneamente con bombas de 450 Kgs., es decir un total de 7.600 Kgs. de explosivo, manteniendo una escolta de 4 aviones y otros tantos en ILC. Se aprecia el alcance de una misión de ataque de hasta 250 millas náuticas.

No está confirmada la disponibilidad por parte del Grupo Aéreo de los misiles A/S "HARPOON" para ser empleado contra unidades de superficie.

SECRETO

13

JEFATURA DE INTELIGENCIA DEL EMGA
FOJA 13



SECRETO

14

JEFATURA DE INTELIGENCIA DEL EMBA FOJA 12

UNIDADES BRITANICAS AFECTADAS AL ATLANTICO SUD

Unidades	Procedencia
Portaviones "INVINCIBLE"	Portsmouth
"HERMES"	Portsmouth
Destructores Tipo "County"	
- "GLASMORGAN"	Gibraltar
- "ANTRIM"	Gibraltar
Destructores tipo "Sheffield" (Type 42)	
- "SHEFFIELD"	
- "GLASGOW"	Gibraltar
- "CARDIF"	Mombasa
- "EXETER"	Belice
- "BIRMINGHAM"	Gibraltar
Destructores tipo "Sapon" (Type 82)	
- "BROADSWORD"	
- "BATEAXE"	Gibraltar
- "BRILLIANT"	Gibraltar
Fragatas tipo "Rothesay" (Type 12)	
- "PLYMOUTH"	Gibraltar
- "RHYL"	Gibraltar
- "YARDOUTH"	
- "LOWETOFT"	Gibraltar
Fragatas tipo "Leander"	
- "DIDO"	Gibraltar
- "ADRIADNE"	Gibraltar
- "EURYALUS"	Gibraltar
- "GALATEA"	Gibraltar
- "AURORA"	Gibraltar
Fragatas tipo "Amazon" (Type 21)	
- "AMAZON"	Mombasa
- "ACTIVE"	Gibraltar
- "ARROW"	

///...2.

JEFATURA DE INTELIGENCIA DEL EMGA
FOIA
15

Unidades	Procedencia
Submarinos (Nuclear)	
- "SUPERB"	Gibraltar
- "SPLENDID"	?
Submarinos "Class Oberon"	
- "ORACLE"	?
Buque Asalto Tipo "Intrepid"	
- "INTREPID"	(puerto Portsmouth per
- "FEAR-LESS" ?	Portsmouth
Buque Logístico	
- "SIR LANCELOT"	?
Buque Portahelicóptero (Apoyo Helicóptero)	
- "ENGLADINE"	Gibraltar
Buques petroleros	
- "PLUMLEAF"	Gibraltar
- "GREY ROVER"	Gibraltar
- "TIDE SPRING"	Gibraltar
- "APPLE LEAF"	Gibraltar
Buque de Abastecimiento	
- "FORT GRANGE"	?

Portaaviones:.....:	2
Destructores.....:	10
Fragatas.....:	12
Submarinos.....:	3
Petroleros.....:	4
Buque Asalto.....:	2
Portdelicópteros.....:	1
Auxiliares.....:	2
Total:	36

SECRETO

16

JEFATURA DE INTELIGENCIA DEL EMGN
FOJA
16

CARACTERISTICAS OPERATIVAS

DE LAS FUERZAS DE ATAQUE BRITANICAS

SECRETO

17

JEFATURA DE INTELIBENCIA DEL ... FOJA 17

CARACTERISTICAS PRINCIPALES DEL PORTAAVIONES "INVINCIBLE".

El "INVINCIBLE" está configurado para transportar 14 aviones. Los planes actuales prevén exactamente esta cantidad y pueden almacenarse todos juntos debajo de la cubierta. Este conjunto de aviones estará integrado por nueve helicópteros SEA KING para GAS y cinco aviones SEA HARRIERS V/STOL de Caza/Ataque. En caso de emergencia es poco probable que pueda encontrarse espacio a bordo para otros tres aviones más.

Se estima que la otra posibilidad sería de 8 aviones SEA HARRIERS y 5/6 Helicópteros SEA KING.

- Medidas y velocidad.

La eslora total es de 678 piés. La longitud de la cubierta de vuelo mide 600 piés. El desplazamiento standard es de 19.500 toneladas y su velocidad de 28 nudos. Estimándose que ésta sería su velocidad máxima sostenida o "velocidad de flota" de 28 nudos.

- Sistemas de defensa.

Tiene un moderno sonar montado en el casco y otros tres sistemas destinados a completar una capacidad de GAS de superficie sumamente amplia, junto con un sistema de lanzamisiles SEA DART doble A.A., que no es común encontrar normalmente en un buque que transporta cazas de interceptación.

Esisten tres radares principales, el primero de los cuales es reconocible por la silueta familiar de la antena, como del tipo de vigilancia a gran distancia (Tipo 965). El segundo, oculto a la vista por un domo, pertenece al sistema de alcance medio, fundamentalmente asociado con el SEA DART y la defensa aérea a corta distancia. El tercero pertenece a un sistema de control de navegación de gran definición que también se utiliza en el control de helicópteros en GAS y en control de acercamiento con malas condiciones meteorológicas.

- Operabilidad.

- Ascensores.

Si uno de los ascensores falla, provocará un atascamiento del tránsito operativo debajo de la cubierta.

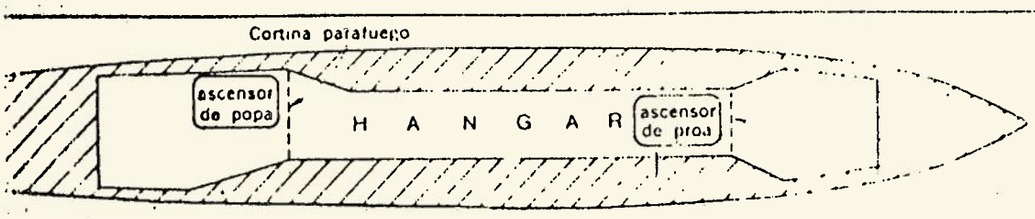
No obstante, los dos dos ascensores hidráulicos que posee son de nuevo diseño y muy buenos. Pueden cargar aviones por tres lados. Esta característica funciona plenamente en el de popa, pero el ascensor de proa sólo puede cargar aviones por delante y por atrás debido a la estrechez del hangar.

JEFATURA DE INTELIGENCIA DEL EMGA FOJA

.../// .

Es importante aclarar que este buque puede lanzar aviones sin caer al viento. El SEA HARRIER despega vertical, inclusive si despega con corrida puede soportar normalmente hasta 25 nds. de viento por través.

JEFATURA DE INTELIGENCIA DEL EJERCITO
FOJA



Plano del hangar del CAH - 01 (4ª cubierta) mostrando los ascensores para las aeronaves y las cortinas parafuego (No en escala)

JEFATURA DE INTELIGENCIA DEL ERCA FOJA

Capacidades operativas del Sea Harrier
Despegue - Carrera: 165 m
Reserva aterrizaje: 5 % combustible interno

Utilización	*Configuración*	*Misiones tipo*
Defensa aérea	2 cañones 2 misiles Sidewinders 2 depósitos largables (100 galones Imp.)	1/Corrida de 100 mlls. - 30.000 pies = duración 1 h. 30 m. 2/Corrida de 200 mlls. - 30.000 pies = duracion 1 h. 00 m. 3/Interceptación a 2.000 pies después de un vuelo de ida a 2.000 pies y regreso a gran altura Disancia: 200 millas náuticas 1/, 2/, 3/: 3 minutos de combate
Asalto en el mar	2 misiles Harpoon internos	Vuelo de ida y regreso a altura óptima 5 minutos a 500 pies M = 0,7 Distancia: 250 millas
Vigilancia	2 depósitos largables (100 gal. Imp.)	/Ida-regreso altura óptima
Reconocimiento	1 pod reconocimiento	30 minutos a 200 pies M = 0,8 Distancia: 400 millas Corrida de 120 millas a 2.000 pies permanencia en la zona: 1 h. 00 m. Nota: mlls. = millas náuticas.

Por el tipo de cubierta del "INVENCIBLE" sumarle 1500 lb. a la darga útil total.

Area mínima de ARR 60 pies X 60 pies

Tiempo de reacción para estar en el aire después de la alarma, dos minutos.

Tiempo para llegar a 160 MN después del despegue 25 minutos.

Radar BLUE FOX (banda I) con agilidad de frecuencia.

Modos < búsqueda e interceptadión aérea
búsqueda y ataque aire superficie

Misión Interceptor: 2 Cñ. Aden 30 mm. (equipo standard)
2 Misiles Aire Aire AIM-9L SIDEWINDER

Misión Reconocimiento: Cámaras montadas en el fuselaje (útil en buen tiempo), a 45.000 pies de altura alcance oblicuo 20 MN.

Misión Ataque contra buques: Bombas (hasta 1.000 lb.)
(NOTA: Todavía no está en servicio. Se estima que para ataque solo posee bombas)
(Cohetes
(2 Misiles Radar Activo HARPOON o SEA
(EAGLE (antes P3T) (no confirmado)

22

JEFATURA DE INTELIGENCIA DEL EMA FOJA

Carga externa total 5.000 lbs. - 5 estaciones - despegue corto. Aterrizaje
ARR - Siempre Vertical

Transición al Vuelo estacionario : 30 seg.

Consumo combustible Vuelo Estacionario 80 Kg/minutos.

Velocidad a media altura : Mach 0.8

350/450 nudos

Consumo a baja altura 110 Kg./min.

Vigilancia electrónica y visual- volando a baja altura: 1 hora 70.000 km2. aproximadamente.

Con sonoboyas o torpedos aéreos, llega a una zona de contacto a 30 millas del buque en 6'. Operado con los helicópteros alivia de esta manera a aquellos para que solo se ocupen del sonar.

En despegue vertical, carga útil igual dos toneladas.

En despegue corto, sumarle 1.500 lb.

El empuje dirigido puede proporcionar una rápida desaceleración en vuelo recto nivelado y dirigiendo las toberas hacia abajo y girando en redondo, el avión puede virar muy ajustadamente mientras disminuye la velocidad. El avión atacante se encontrará repentinamente tirando por encima de su blanco, o durante una caída lenta, será incapaz de mantenerse a la par de su blanco.

Un tubo de T.V. de visión diurna proporciona al piloto información de vuelo así como información radar, mientras que en un tablero exhibidor electrónico nuevo y de mayor tamaño de SMITH INDUSTRIES maneja la entrada de datos provenientes de la computadora digital para puntería.

Un radar de navegación DECCA DOPLER 72 alimenta una plataforma de referencia de altitud autoalineante FERRANTI controlada por computadora para proporcionar una precisión en la navegación equivalente a los sistemas inerciales de la generación anterior.

Posee el sistema de guiado UHF

Posee TACAN

Transpondedor de banda India.

Los receptores de alarma de los radares pasivos están montados en los bordes de ataque de las aletas de popa y carro de cola.

Transreceptor multicanal PLESSEY PTR 377 de U/VHF con equipo auxiliar D 403 M.

En la carlinga un panel especial permite el control de los misiles AIM-9L SIDEWINDER , uno sobre cada estación externa y misiles aire superficie, como el SEA EAGLE (antes P3T) y el HARPOON sobre las estaciones internas de los alas.

tn

23

JEFATURA DE INTELIGENCIA DEL EMGE FOJA

Posee zonas de la estructura reforzadas para transportar bombas cohetes, tanques de combustible, equipos de interferencia electrónica y equipos de reconocimiento.

SECRETO

24

JEFATURA DE INTELIGENCIA DEL ... FOJA 24

Servicio Operacional del Avión "SEA HARRIER"

Las dos escuadrillas operacionales de aparatos V/STOL Sea Harrier de las Fuerzas Aeronavales británicas han recibido ya todos sus aviones y se hacen periodicamente a la mar en sus respectivos portaaviones: la Nº 800 en el "HERMES" y la Nº 801 en el "INVINCIBLE"

El "Sea Harrier" ha cumplido de manera satisfactoria, en sus ejercicios realizados recientemente, con las misiones de interceptación, reconocimiento y ataque para las cuales fue concebido.

Posee características excepcionales para el combate aéreo y ofrece una inigualada flexibilidad operacional para ciertos aspectos de las accibnes navales.

Las escuadrillas operacionales 800 y 801 se componen de cinco aviones cada una.

MISION

La Misión principal del Sea Harrier es la defensa aérea. Para la tarea secundaria de lucha antibuque, sólo se dispone de momento de bombas de 455 kg. y de los dos cañones Aden de 30 mm montados en el avión. Está previsto instalar más adelante soportes de fijación para cohetes de 50 mm, pero ninguna de estas armas parece suficientemente eficáz contra los grandes buques soviéticos. Este inconveniente será remediado con la puesta en servicio del misil de trayectoria rasante P3T Sea Eagle de BAe. cuyas pruebas han comenzado a bordo de un Sea Harrier.

Para misiones de defensa aérea, el armamento del Sea Harrier se compone de dos cañones Aden de 30 mm alojados en barquillas ventrales y dos misiles AIM-9G Sidewinder fijados en los soportes alares externos.

Para el reconocimiento, el Sea Harrier está provisto del radar Ferranti Blue Fox y una cámara fijada oblicuamente a estribor.

Puesto que la escuadrilla embarcada comprende sólo cinco aparatos, éstos operarán generalmente de manera aislada, salvo en ciertos casos, tales como operaciones de bombardeo en los que podría ser necesario empeñar dos o cuatro aviones.

En misiones de defensa aérea, el Sea Harrier se empleará para realizar intercepciones puntuales dentro de un dispositivo más complejo. En cubierta estos aparatos serán mantenidos en estado de alerta o proporcionarán ya cobertura aérea en la supuesta zona de llegada de la amenaza. Suponiendo incluso que el Sea Harrier fuera incapáz de hacer otra cosa más que interceptar y destruir las aeronaves enemigas que se acerquen a la formación naval, esta capacidad es considerada suficiente por la Marina británica para justificar la puesta en servicio del aparato. Naturalmente el Sea Harrier ofrecerá también otras posibilidades.

Las intercepciones de los Sea Harrier no serían efectuadas solamente basándose en las informaciones procedentes de los sistemas de vigilancia de su portaaeronaves, sino también en las proporcionadas por otros buques o aviones (los E-2C Hawkeye de la Marina estadounidense. AEW Nimrod de la RAF y los E-3A AWACS).

///...2

JEFATURA DE INTELIGENCIA DEL EJERCITO
FOJA 25

///...2

El armamento aire-aire del del Sea Harrier se limitaba al misil AIM-9G Siderwinder.

Sus equipos de CME (un radomo de exploración frontal instalado casi en el tope del plano de deriva, y otro de exploración hacia atrás montado en la tobera de escape), son de tipo mucho más perfeccionado que el simple detector de radares que poseen los Harrier de la RAF, ya que proporcionan datos precisos sobre la naturaleza y la dirección de las emisiones radáricas enemigas. Ello permitirá al piloto interceptar un avión utilizando muy poco su radar Blue fox, reduciendo así el peligro de ser descubierto por los detectores del enemigo.

Los Sea Harrier de la escuadrilla Nº 801 del "INVINCIBLE" efectuaron principalmente operaciones de defensa aérea (asociados con los F-14 del Eisenhower), pero llevaron igualmente a cabo algunas misiones de reconocimiento o ataque contra objetivos de superficie cuando la amenaza aérea era pequeña. En determinada fase de las maniobras, la escuadrilla Nº 801 logró incluso mantener una cobertura aérea durante 90 horas consecutivas, lo que constituye una hazaña tratándose de una unidad de sólo cinco aparatos y siete pilotos y mereció los elogios de la Marina estadounidense.

El "INVINCIBLE" no fue diseñado especialmente para llevar aviones Sea Harrier, lo que explica en parte que el trampolín de la cubierta de vuelo tenga una inclinación de sólo 7º y que, en ciertos aspectos, sus sistemas no sean los ideales para las operaciones de defensa aérea. No obstante ha sido demostrado que los equipos del buque pueden guiar inicialmente los Sea Harrier hacia sus objetivos, efectuando el piloto de cada avión la fase final de la intercepción con ayuda de su radar Blue Fox.

Maniobrabilidad

La maniobrabilidad excepcional del Sea Harrier en combate evolucionante es debida principalmente al sistema de orientación del vector empuje, utilizable en vuelo normal que permite al piloto efectuar brusca deceleraciones y cambios de postura o de trayectoria imprevisibles por el adversario.

La orientación del vector empuje durante el combate evolucionante es tanto más útil cuando que el piloto puede servirse de ella a voluntad. Si encontrara en dificultad en esta configuración, le bastaría con anular el ángulo de deflexión de las toberas para volar instantáneamente en condiciones normales. Así pues, incluso teniendo poca experiencia, podrá enfrentarse en combate evolucionante con aparatos de mayor potencialidad teórica en virajes cerrados.

Operaciones del Sea Harrier desde portaaeronaves

~~El límite~~ de velocidad del viento laterales actualmente de 15 nudos en el despegue, pero pasará sin duda a 20 nudos a raíz de los resultados satisfactorios obtenidos en las pruebas realizadas a bordo del "HERMES".

///...3

JEFATURA DE INTELIGENCIA DEL E.M.G.A. FOJA 26

Despegue

En las misiones de intercepción, el tiempo mínimo para despegar en caso de alerta es teoricamente de dos minutos (debido a la necesidad de alinear la plataforma de navegación por inercia de dos giroscopios), pero la Marina admite en la práctica un tiempo de tres minutos, con lo que el piloto dispone de 30 seg. para colocarse el correaje de seguridad y poner en marcha el motor, 2 minutos para alinear la central de navegación y 30 seg. para efectuar las últimas verificaciones. Puesto que las misiones suelen ser llevadas a cabo por un solo aparato, no se ha intentado acortar el intervalo entre dos despegues sucesivos, que es actualmente de unos 10 seg.

Aterrizaje

Ni el "INVINCIBLE" ni el "HERMES" poseen radar especial de aproximación, pero ese método puede aplicarse con el radar de navegación Tipo 1006.

51

SECRETO

27

"SEA KING" (COMANDO)

-Biturbo táctico (Turbinas Rolls Royce Gnome H-1400-1 de 1590 HP eje)

2 Tripulantes.

Transporta 21 hombres con equipo completo o su peso equivalente.

Autonomía 276 millas.

Equipado con:

Sistema automático Mando de Vuelo NEWMARK MK-31.

Equipo Navegación MARCONI AD-580.

Radar de Vigilancia MEL tipo AW-391.(Banda I)

Radiogoniómetro automático MARCONI AD-370S.

Conjunto ILS COLLINS 51.

Brújula SPERRY.

Armamento de acuerdo al requerimiento del cliente.

"LYNX HAS MK-2"

Se agregan especificaciones.

SECRETO

28

JEFATURA DE INTELIGENCIA DEL EMCA
FOJA 28

HELICOPTERO "LYNX HA. MK-1"

Versión Naval Antisubmarina para búsqueda y Combate de Avanzada, para ser transportadas en Fragatas.

Designación H.AS.Mk-2)

Equipo Electrónico:

Radar de búsqueda y transponder de banda X.

Armamento y Equipo Operacional:

La versión naval puede desempeñar diversos roles, pero posee equipo especializado para sus tareas primarias. Para el rol de Guerra Antisubmarina incluye torpedos antodirigidos LK-44 ó armas opcionales montadas externamente una a cada lado de la cabina y mecanismo de detección clasificación retráctil, provisto de capacidad de almacenaje interno para equipo operacional clasificado. Radar para búsqueda en superficie FERRANTS SEASPRAY, con misiles auto-guiados BACCI-384 para atacar aviones livianos de superficie; a su vez pueden utilizarse misiles AS.12 o misiles similares filo-guiados juntamente con un sistema de visualización óptica estabilizada. La versión naval también se adecua para funiconeb de rescate en porta-aviones y transporta un montacarga de rescate para uno o mas hombres-rana.

Pesos

Peso Operativo

Fletador: 5.913 libras (2.682 kg).
Búsqueda y Rescate: 6.506 libras (2.951 kg).
Combate: (4.AS.12) 6.765 libras (3.068 kg).
Anti-Submarino, (con armas) 7.285 libras (3.304 kg).
Peso máximo de despegue: 8.550 libras (3.873 kg).

Performance:

Velocidad máxima de crucero a Nivel del Mar: 160 Nds.(184 millas/p/h; 296 km/p/h.
Velocidad máxima de crucero a 16.000 pies (4.875 m): 100 Nds. (115 millas p.h; 185 km p/h).
Velocidad económica de crucero para alcance máximo: 138 Nds (159 millas p/h; 256 km p/h).
Velocidad de Resistencia a nivel del mar: 70 Nds (81 millas p/h; 130 km p/h).
Radio regular a nivel del mar con una tripulación de 2 personas y 5% de reservas.

Anti-Submarino: (sin reservas) 156 mn (179 millas; 289 km).

Anti-Submarino: (con 60' de reservas) 88 millas náuticas (101 millas; 163 km.).

SECRETO

29

JEFATURA DE INTELIGENCIA FOJA

CARACTERISTICAS OPERATIVAS DEL AVION "NIMROD".

Fundamentalmente basado en el avión comercial COMET IV, de HAWKER-SIDDELEY, el NIMROD fue diseñado para combinar las ventajas de una elevada altura y velocidad de traslado, con una adecuada capacidad de carga y maniobrabilidad a baja altura, operando en guerra antisubmarina, y a su vez ser apto para reconocimiento o ataque a buques de superficie

Cuando se necesita, pueden pararse 2 de los cuatro motores, para ampliar su autonomía. El NIMROD puede volar y elevarse con un solo motor en marcha. En el compartimiento destinado para bombas puede transportar una amplia gama de armas así gran cantidad de sonoboyas y boyas de referencia, que se dejan caer por el sector trasero del fuselaje presurizado.

Además de sus capacidades antisubmarinas y de reconocimiento, el NIMROD puede utilizarse para efectuar fotografías diurnas y nocturnas. Cuando estos aviones fueron originalmente provistos a la RAF, tenían la alternativa de una capacidad misilística de superficie. Esto se ha anulado pero puede reactivarse en caso necesario

Puede transportar hasta 16 personas más, en su función de traslado, o hasta 45 despues de haber retirado el equipo en el sector de popa del fuselaje.

Sistema electrónico y equipo.

Sistema indicador de rumbo: DECCA DOPPLER tipo 67 M/Marconi E 3 para navegación de rutina, con mecanismo de inversión provisto por un sistema de girocompás duplicado SPERRY GM7, que opera junto con un display.

Navegación táctica y selección y emisión de información: a través de un sistema de navegación/ataque MARCONI que se vale de una computadora digital. Una estación de display táctico provee en forma continua información actualizada sobre la posición de los aviones, indicando el rumbo actual y los anteriores; la posición de las sonoboyas, el radio de acción de las mismas, marcaciones MAE, señalizaciones MAD, contacto de radar y marcaciones visuales. Información sobre rumbo puede ser exhibida automáticamente a los pilotos, a través de un sistema de observación de vuelo; a su vez, la computadora puede ser acoplada al piloto automático, para permitirle al navegador táctico dirigir el avión a un objetivo de interceptación determinado, punto de lanzamiento de las armas o cualquier otro punto en la representación táctica.

VELOCIDAD DE CRUCERO	475 NS
RADIO DE ACCION	2500 MS
AUTONOMIA	12 HS

SECRETO

30

JEFATURA DE INTELIGENCIA DEL EJERCITO
FOJA
130

CARACTERISTICAS DE ARMAS

SECRETO

ARMAMENTO BUQUES INGLESES

31

JEFATURA DE INTELIGENCIA DEL AIRE
FOJA 31

- MISILES

1. EXOCET - Superficie-Superficie

2. SEA WOLF - Superficie-Aire
3. SEA DART - Superficie-Aire
4. SEA CAT - Superficie-Aire
5. SEA SLUG - Superficie-Aire

6. SEA SKUA - Aire-Superficie

- CAÑONES

1. 4,5" Mk-8
2. 4,5" Mk-6
3. Cañón Antiaéreo 40/70
4. Cañón Antiaéreo 40/60
5. Cañón Antiaéreo 20mm Oerlikón

- TORPEDOS

1. Torpedo Mk-48 (21 pulgadas)
2. Torpedo Mk-46
3. Torpedo Mk-44
4. Torpedo Mk-24 (Tiger-Fish)

- LANZABOMBAS

1. Limbo
2. IKARA

SECRETO

JEFATURA DE INTELIGENCIA DEL E.M.A. FOJA 32

MISIL SUPERFICIE-SUPERFIE MM38 "EXOCET".

Es un arma muy efectiva, dificil de interferir o engañar. Su sistema de guiado es inercial en la primera parte de su recorrido y autoguiado por radar activo en la fase final de búsqued y seguimiento.

Sus características principales son las siguientes:

1. Misil contenedor:

Longitud	:	5,40 m.
Ancho	:	1,24 m.
Alto	:	1,13 m.
Peso	:	1.750 Kgs.

2. Misil:

a. Dimensiones:

Longitud	:	5,212 m.
Diámetro fuselaje	:	0,348 m.
Envergadura	:	1,004 m.

b. Pesos:

De lanzamiento	:	750 Kgs.
Cabeza de combate	:	165 Kgs.

3. Autodirector: Radar activo mono-pulso, con estabilización horizontal del lóbulo de emisión. Frecuencia: Banda I (810 GHz

4. Cabeza de combate: Tipo de fragmentanción clásica, con efec de soplo.
Espoleta: De percusión con retardo, y de proximidad comandad por autodirector.

5. Motor cohete a combustible sólido. Tiempo de combustión 108 segundos.

6. Velocidad de crucero: 315 m/s (Mach 0,93)
Tiempo para recorrer: 38 kms. : 120 segundos.

7. Alcances: Según tabla de cálculos. 38 Km.

8. Alturas de vuelo: Fase inicial: 50 a 100 mts.
Fase crucero: 15 m.
Fase final : 2.2/4. 2/7 m.

9. Parámetros de graduación:

JEFATURA DE INTELIGENCIA DEL EJERCITO

	∅	L	DBU	AFV
Pequeño	± 2º 5	± 750 m.	5 Kms.	2.2 m.
Mediano	± 6º 25	± 1812 m.	8 kms.	4.2 m.
Grande	± 10º	± 2750 m.	12 kms.	7 m.

∅ = Ancho angular ventana.

L = Profundidad ventana.

DBU = Distancia búsqueda antes del blanco.

AFV = Altura final de vuelo.

Tirando sin distancia, L = 8.000 m, a partir del momento de apertura del autodirector.

10. Intervalo de fuego para lanzamiento en salva de los dos misiles de una misma banda: 4 a 6 seg.

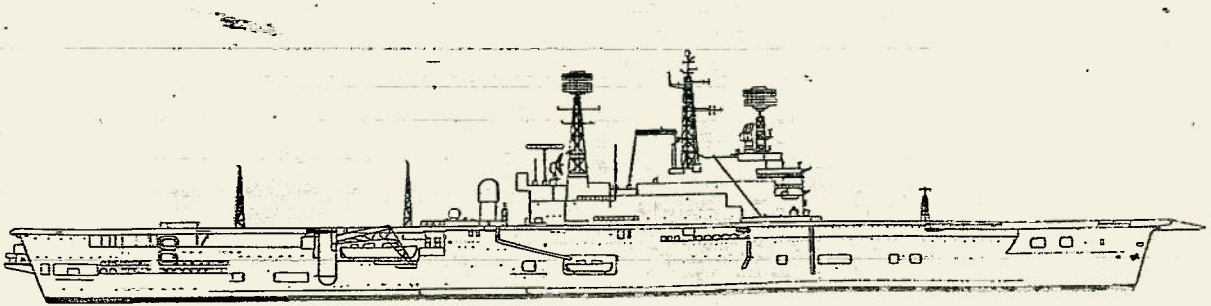
11. La fase de FUEGO es IRREVERSIBLE.

12. La fase de PREPARACION es reversible, pero para no disminuir la confiabilidad del misil se requiere esperar más de 15 segundos para que se disipe el calor generado por la sobrecarga que se produce al poner en funcionamiento el giróscopo vertical.

13. La fase de PUNTERIA es reversible, aunque en ella queda destrincado el giróscopo axial, lo que incrementa la probabilidad de averías.

TYPE: AIRCRAFT CARRIER

CLASS: 'ARK ROYAL' UK



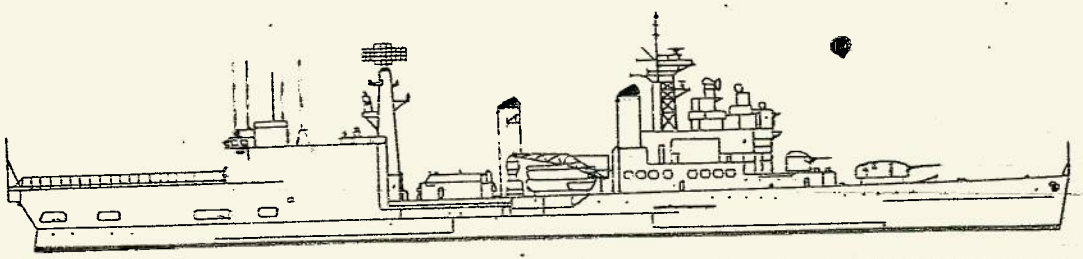
Displacement, tons: 43 060 standard, 50 786 full load
Dimensions, metres: 257.5 × 34.4 × 11 (845 × 112.8 × 36 ft) (width 50.6 metres 166 ft)
Aircraft: 30 fixed wing – 9 helicopters
Missile launchers: Fitted for four quad Seacat
Main machinery: Parsons single reduction geared turbines, [illegible] 000 s.h.p. 4 shafts
S[illegible] 3, knots 27.5

Complement: 2 640 (as flagship with air crew)
Building dates: 1943-55

NOTES: Modernized fro[illegible] 67 to 1970. In service in UK. Has 8.5° angled flight deck with armour on flight deck, hangar deck and hangar sides. Fitted with two steam catapults, mirror landing aids, two lifts and 'Hilo' long-range guidance system. Due for disposal late 1970s.

TYPE: CRUISER (HELICOPTER)

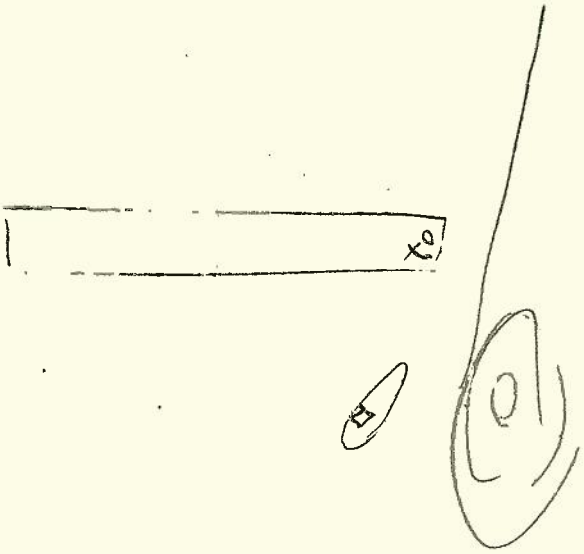
CLASS: 'TIGER' UK



Displacement, tons: 9 500 standard 12 080 full load
Dimensions, metres: 172.8 × 19.5 × 7 (566.5 × 64 × 23 ft)
Aircraft: 4 Sea King helicopters
Missile launchers: 2 quad Seacat
Guns: 2—6 in (1 twin), 2—3 in (1 twin)
Main machinery: 4 Parsons geared turbines, 80 000 shp; 4 shafts
Speed, knots: 30
Complement: 885

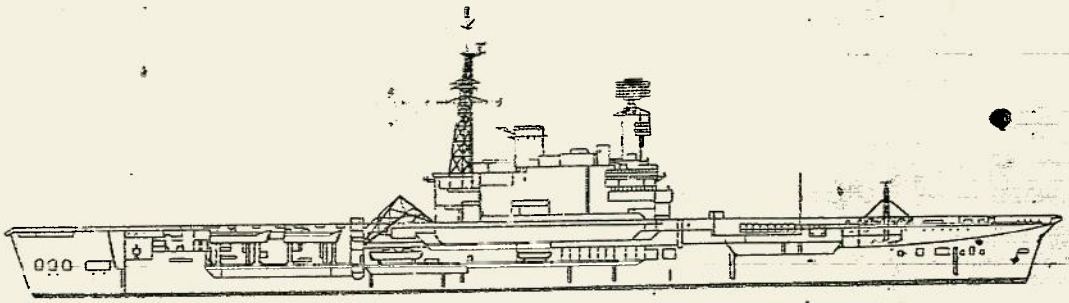
Range: 4 000 at 20 knots
Building dates: 1941-61

NOTES: In service in: UK (2) Tiger, Blake. *Originally a class of 5 conventional cruisers—2 cancelled and* Lion. *The 3 built were delayed 2 years from 1946—* Blake *converted to helicopter cruiser 1965-69, Tiger 1967-72. Tiger's funnels are taller than* Blake's. Lion *scrapped.*



TYPE: AIRCRAFT CARRIER (HELICOPTER)

CLASS: 'HERMES 'UK

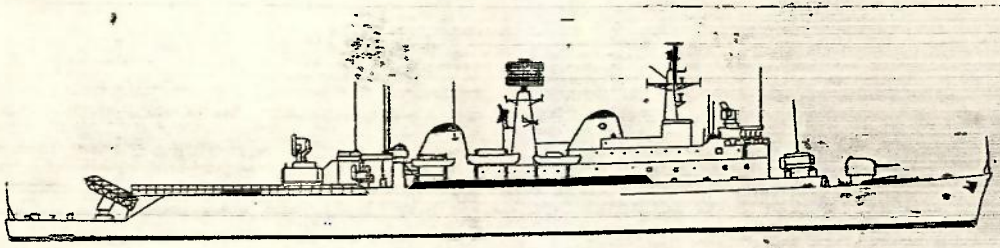


Displacement, tons: 23 900 standard, 28 700 full load
Dimensions metres: 226.9 × 27.4 × 8.8 (744.3 × 90 × 29 ft) (width 48.8 metres; 160 ft)
Aircraft: 20 helicopters
Missiles: 2 quad Seacat surface-to-air systems
Main machinery: Parsons geared turbines, 76 000 shp; 2 shafts
Speed, knots: 28
(plement: approx 1 000
L ding dates: 1944-59

NOTES: In service in: UK. Converted from fixed-wing carrier to commando carrier 1971-73 and in 1976 to A/S carrier. Strengthened to take Harrier aircraft. In addition Bulwark has been retained in reserve.

TYPE: LIGHT CRUISER

CLASS: 'COUNTY' UK



Displacement, tons: 5 440 standard, 6 200 full load
Dimensions, metres: 158.7 × 16.5 × 6.1 (520.5 × 54 × 20 ft)
Aircraft: 1 Wessex helicopter
Missile launchers: 1 twin Seaslug aft, 2 quad Seacat abaft after funnel. 4 Exocet in four ships
Guns: 4—4.5 in, (twin turrets) 2—20 mm single (2—4.5 in only with Exocet)
Machinery: 2 sets geared steam turbines, 30 000 shp; 4 gas turbines, 30 000 shp; 2 shafts. Total 60 000 shp

Speed, knots: 30
Complement: 471
Building dates: 1959-70

NOTES. In service in: UK (7) Devonshire, Kent, London, Fife, Glamorgan, Norfolk, Antrim. *Of a similar size is the single ship of the Type 82,* Bristol, *which, with Sea Dart missiles, has a lower quarter-deck, different radar and only 1—4.5 in gun.* Fife, Glamorgan, Antrim *and* Norfolk *carry Seaslug II and Exocet.*

JEFATURA DE INTELIGENCIA DEL EJERCITO FOJA 37

MISIL SUPERFICIE AIRE MEDIO ALCANCE "SEA SLUG"

Es un misil supersónico de combustible sólido con cuatro boosters.

Alcanza una velocidad máxima de Mach 2,5 y una velocidad promedio durante el vuelo de Mach 2,2. Tiene una longitud de 6 mts., un diámetro de 0,41 cms. y una envergadura de cola de 1,50 mts. Su guiado se efectúa por señales de control del radar Marconi Tipo 901 (sistema Beam Riding). No posee cabeza activa.

Su alcance máximo de diseño es de 24 millas para un blanco volando a 50.000 pies. El intervalo entre salvas es de 25,6 segundos y puede batir un sólo blanco por vez ya que tiene un sólo director.

Su cabeza de combate lleva una cantidad considerable de alto explosivo y espoleta de proximidad. Se desconoce el radio de acción.

El diseño de este misil data del comienzo de la década del cincuenta y sus componentes electrónicos son todos a válvula. No posee contra-contramedidas para evitar inteferencias o engaño electrónico.

Si bien algunas publicaciones asigna a este misil capacidad superficie - superficie, dado el tipo de guiado que posee, la interferencia por retorno de lóbulos laterales en el mar que puede esperarse, la dificultad de adquisición de blancos navales por el radar de guiado y el tipo de cabeza explosiva, se aprecia que esta capacidad es muy reducida.

El alcance operativo sobre aeronaves a mediana altura se estima en las 12/15 millas, disminuyendo rápidamente con la altura delblanco

Considerando la antiguedad de su diseño, la vejez de sus componentes y los problemas de mantenimiento existentes, se le puede estimar una probabilidad de impacto inferior al 30% por misil.

En general los comentarios escuchados en las fábricas inglesas relacionadas con este misil y de los usuarios en la marina inglesa, coinciden en afirmar que se trató de un desarrollo básico, de poco exito, cuyo mayor mérito fue proveer experiencia para el posterior desarrollo del "SEA-DART".

JEFATURA DE INTELIGENCIA DEL EJÉRCITO FOJA 35

MISIL SUPERFICIE-AIRE DE CORTO ALCANCE "SEA CAT"

Misiles de corto alcance destinados a la defensa AA cercana.

Son guiados por una combinación de control visual y radar provi to por el sistema de armas GWS 22.

Sus características principales son:

Alcance efectivo: 5.000 mts. aproximadamente.
Cabeza de combate: 18 Kgs. de H.E.
Espoleta : De proximidad

Si bien se trata de un sistema confiable y de bajo costo, su ef tividad ha queddado reducida a valores muy bajos para las distar cias de lanzamiento de las armas aire-superficie actuales.

JEFATURA DE INTELIGENCIA DEL EJERCITO
FOJA

1. Cañón de 4,5" Mk-6

Torre de dos cañones de doble propósito y tiro rápido VICKERS de carga semiautomática. Está controlada por radar y sigue las órdenes del Director MRS-3, mediante un sistema de transmisión electro-hidráulico.

Sus características principales son:

Alcance máximo	: 20.000 yardas.
Alcance eficaz	: 16.000 yardas.
Volumen de fuego	: 20 tiros/cañón/minuto
Máxima elevación	: 80 grados.
Peso del proyectil	: 25 Kg.

2. Cañón de 4,5" Mk-8

Alcance máximo	: 24.000 yardas.
Elevación máxima	: + 55º
	: - 10º
Cadencia de Fuego	: 24 tiros por minuto
Peso del tiro completo	: 80 libras.
Peso del Prpyectil	: 46 libras.
Velocidad de ronza:	: 40º/seg.

Puede disparar granadas: A) Luminosas.
B) Radar Ecco (señuelos por radar
C) Convencionales V.T.

Capacidad Total : 450 tiros.

3. Cañón Antiaéreo Boffors 40/70.

Velocidad de dirección	: 85º/seg.
Velocidad de elevación	: 45º/seg.
Límites de elevación	: + 90º
	- 10º
Velocidad de fuego	: 300 tiros por minuto.
Velocidad del proyectil	: 1.005 seg
Alcance	: 12 Km.

4. Cañón Antiaéreo Boffors 40/60.

Elevación	: 80º
Velocidad de fuego	: 120 tiros/min.
Velocidad de proyectil	: 830 mts/seg.
Alcance máximo	: 10 Km.
Alcance táctico	: 3 Km.

5. Cañón Antiaéreo 20 mm. Oerlikón

Elevación	: - 15º
	+ 60º
Alcance: Blancos aéreos	: 1.500 mts.
Blancos navales	: 2.000 mts.
Velocidad de fuego	: 1.000 tiros/min.
Velocidad de proyectil	: 1.050 mts./seg.

DEPTO. DE INTELIGENCIA DEL EMGA
HOJA 37

1. Torpedo Mk48 (21 pulgadas)

Características

Longitud: 5,8 m.
Diámetro: 21"
Peso : 1.600 Kg.
Veloc.Máxima: 93 Km/h.
Alcance Máximo: 46 Km.
Profundidad Máxima: 914 M.

Torpedo altamente sofistificado que puede ser operado con o sin comando guiado. Una vez lanzado, hace búsqueda del blanco, lo localiza y lo ataca y tiene capacidad de re-atacar varias veces si ha fallado en intentos anteriores.

2. Torpedo Mk46 (Modelo 1)

Características

Longitud: 2,59 m.
Diámetro: 32,4 cm.
Peso : 230 Kg
Velocidad: --
Alcance : 46 Km (estimado)
Patrón de búsqueda: múltiple
Peso carga impulsiva: 44 Kg.

3. Torpedo Mk44 (Torpedo liviano para ser lanzado desde helicópteros y unidades de superficie

Características

Propulsión : Eléctrica
Calibre : 12,75 Pulgadas
Longitud : 2,56 mt. (aproximadamente)
Peso : 233 Kg.
Velocidad : 30 nudos
Recorrido : 6 minutos
Distancia : 6.000 yardas
Profundidad de Operación: 50 a 1.000 pies.
Sistema de búsqueda: Helicoidal, fija o serpenteante.
Sistema de detección: Activo.
Rango de adquisición: 1.000 yardas.

///..

SECRETO

SE INTELIGENCIA DEL EMGA FOJA 38

4. Torpedo Mk.24 -(Tiger Fish)

Características

Largo : 6,46 mts.
Diámetro : 53,3 cm.
Peso : 1550 Kg.
Velocidad: Dual - alta o baja, seleccionable
Alcance : 32 Km. (estimado)
Espoleta : De impacto y aproximación.
Propulsión: Eléctrica

Calificado como torpedo de alta performance.

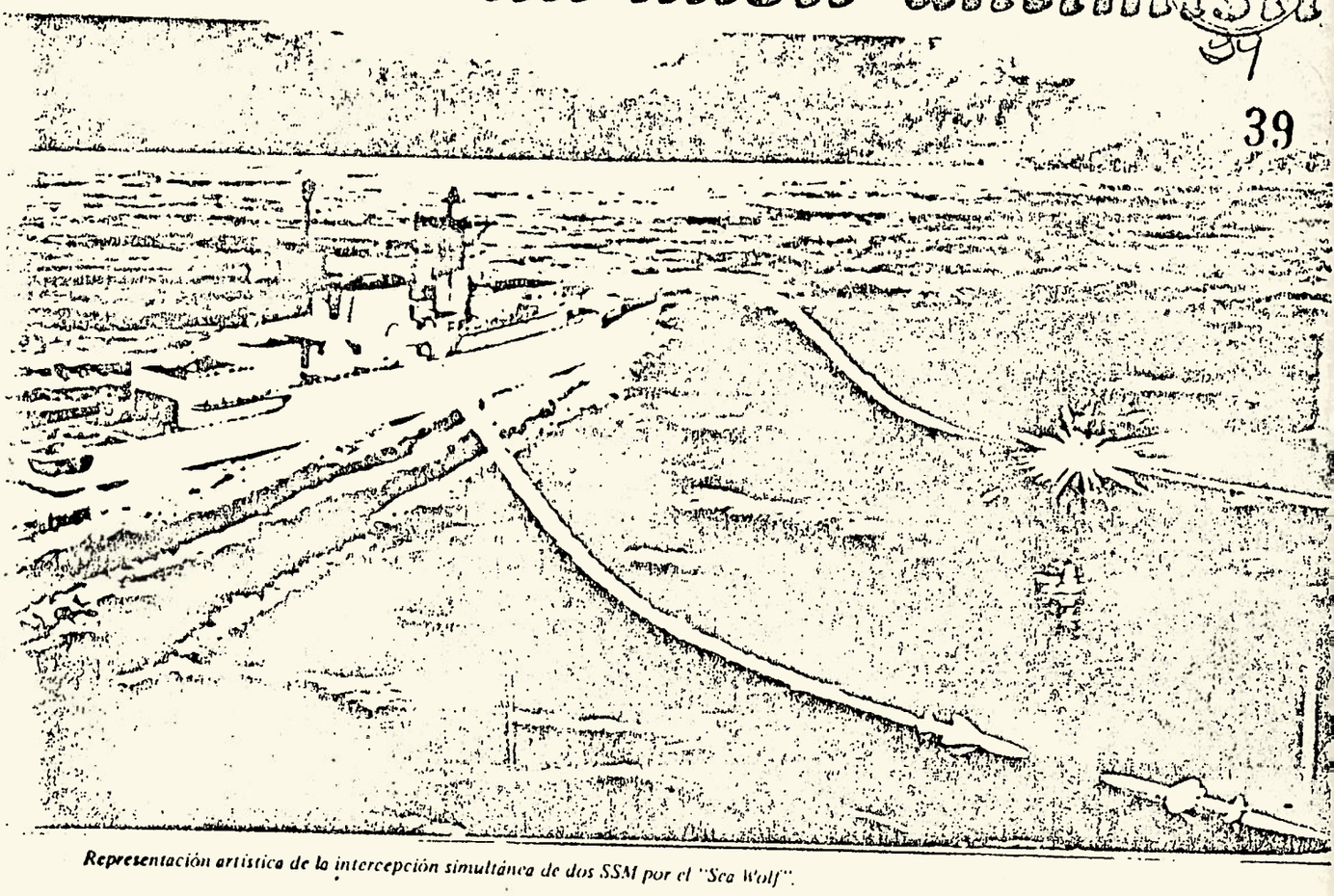
"LIMBO" - Mortero lanzabombas de profundidad.

Sistema mortero superficie-submarino de medio alcance.
Un sistema sonar provee la posición del submarino a un predictor que computa la elevación y la dirección .
El mortero dispara tres bombas las que pueden ser explotadas a profundidad variable.
El peso del proyectil es de 200 kg. y el alcance es de 1.000 a 2.000 metros.

Defensa
AÑO - III - Nos. 2[illegible]
SECRETO

el SEAWOLF: un misil antimisil

39



Representación artística de la intercepción simultánea de dos SSM por el "Sea Wolf".

Por Mario PAYA ARREGUI

Cuando cierto día el destructor israelí "Eliath" un viejo "Z" ex-británico, fue alcanzado y hundido por varios SSM "Styx", todos los sistemas de armas defensivos de las marinas occidentales quedaron automáticamente anticuados. Inmediatamente, y con carácter de urgencia, varios países encargaron a sus respectivas industrias el desarrollo de armas capaces de diluir la nueva amenaza.

En Inglaterra, basándose en un estudio iniciado en 1964 –*Confessor*–, el Almirantazgo publicó un requerimiento para un sistema de armas antimisil. Al poco tiempo, los contratos de desarrollo y producción fueron asumidos por British Aircraft Corporation (misil), Marconi RSI. (sistemas electrónicos y equipos de radar) y Vickers (lanzador).

Las tres empresas citadas y una comisión de la Royal Navy culminaron el proceso de definición del sistema estableciendo para éste las siguientes especificaciones:

- Capacidad todo tiempo.
- Tiempo de reacción mínimo.
- Altitud baja y distancia de tiro mínima muy reducida.
- Secuencia de detección y disparo completamente automática.
- Capacidad de intercepción contra blancos muy pequeños que se desplacen a velocidades superiores a Mach 2 y a baja altura.
- Número de misiles listos para el disparo suficientes para desbaratar un ataque de saturación.
- Volumen reducido en orden a instalar el sistema en unidades de pequeño tamaño.
- Recarga preferentemente manual.

El desarrollo y construcción del primer prototipo completo del sistema llevó unos ocho años, aunque los primeros disparos del misil se realizaron ya en 1970 en los polígonos de Aberporth (Inglaterra) y Woomera (Australia).

Los primeros disparos con el sistema completo y desde un buque tuvieron lugar a partir de 1976 en la fragata *Penelope* F-127 (una *Leander* modificada).

Los primeros buques en montar el *Seawolf* fueron las nuevas fragatas inglesas Tipo 22 (Clase *Broadsword*), que cuentan con dos lanzadores sextuples recargados manualmente. Se planea instalar el sistema en las fragatas Tipo 21 (las *Amazon*), configurándose en este caso en un lanzador séxtuple de recarga manual o en cuatro dobles de recarga automática, aunque parece ser que este proyecto ha chocado con problemas de sobrepeso en estos buques. Por último, es también intención de la RN el dotar a las 10 *Leander* más modernas con el *Seawolf*, aunque se ignora qué configuración se adoptará.

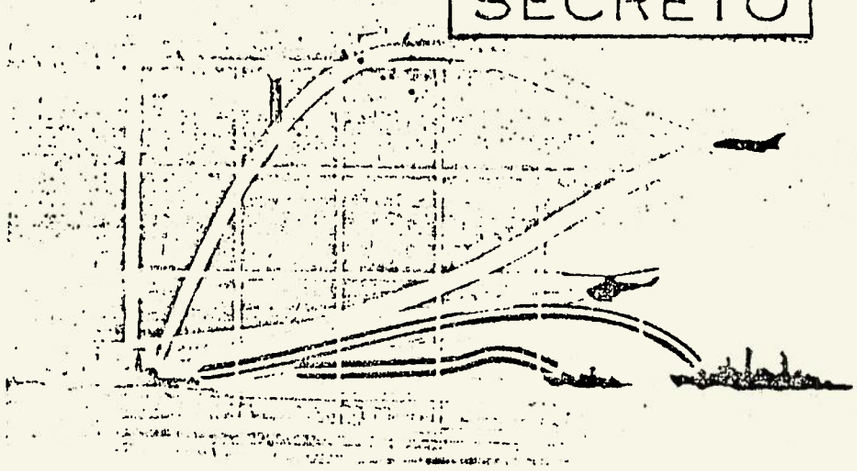
En cuanto a la exportación, ésta ha sido nula hasta el momento, pero es necesario recordar que el sistema lleva poco tiempo en servicio y que Inglaterra carece de los medios de *persuasión* comercial que uno de sus competidores dispone. Es triste que siendo el *Seawolf*, con mucha diferencia el mejor sistema antimisil en servicio, no sea adoptado como *estándar* en la OTAN simplemente porque no es de construcción americana.

El *Seawolf*, en su versión GWS 25 (que es la adoptada por la RN), se subdivide en dos subsistemas principales: el complejo electrónico (radares, computadoras, etc.) y el conjunto de fuego (lanzador y misil).

COMPLEJO ELECTRONICO

El complejo electrónico es la parte más complicada e importante del sistema, habiendo sido desarrollado por Marconi. Se subdivide en cuatro elementos: radar de vigilancia y detección, radar de seguimien-

SECRETO



Esquema que representa las diferentes amenazas a que puede hacer frente el "Sea Wolf". De arriba a abajo avión Mach 2 en picado, ASM balístico a Mach 1,4, SSM de tipo crucero, SSM en vuelo rasante.

JEFATURA DE INTELIGENCIA DEL EMGA FOJA 20

40

Instante del lanzamiento de un "Sea Wolf" desde la fragata "Penelope"

to, equipo de televisión y sistemas de computación.

– *El radar de vigilancia* es un Tipo 965 que en realidad son dos, ya que integra un radar Tipo 968 (banda S) y un Tipo 967 (banda L) tipo Doppler. Los dos radares están fundidos "espalda contra espalda" en una antena en forma de pan, que incluye además un interrogador IFF.

La antena gira a 30 r.p.m. y está servoestabilizada, lo cual significa que los datos son renovados cada dos segundos (lo que no es precisamente un valor impresionante) y que puede detectar los blancos tanto a bajo como elevada altura en cualquier condición meteorológica.

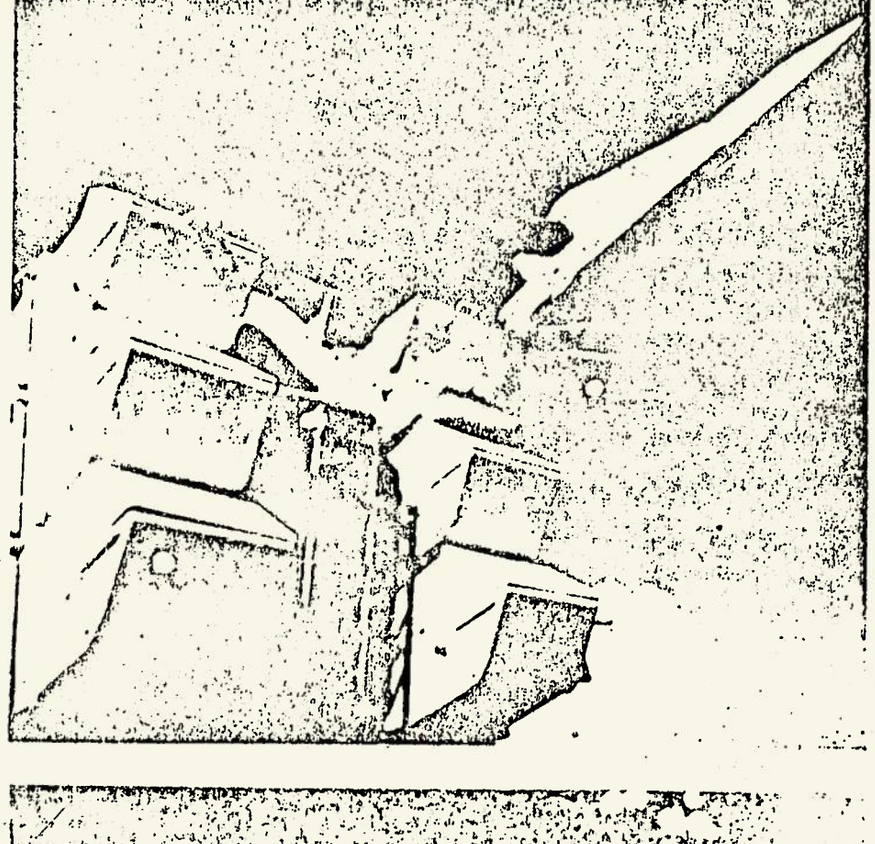
El Tipo 968 es utilizado para vigilancia de superficie y de baja altura, habiendo sido desarrollado tanto él como su colega por Marconi. El Tipo 967 tiene como misión la detección automática de pequeños misiles a cualquier altura, presentando una gran capacidad de discernimiento entre ecos reales y ecos falsos provocados por la superficie marina o por ECM.

El radar de vigilancia, una vez confirmada una detección, envía toda la información obtenida al "cerebro" del sistema: un computador Ferranti FM 1600B cuyas funciones son el análisis de las amenazas, la selección de las más graves y la asignación de éstas a los radares de persecución es de un grado de precisión máximo, de tal forma que éste "adquiere" al blanco designado casi instantáneamente.

– *Radar de seguimiento:* El radar de persecución y guiado es un Tipo 910 también desarrollado por Marconi, teniendo capacidad para guiar dos *Seawolf* simultáneamente. El 910 tiene un disco principal y dos auxiliares que emiten las órdenes de corrección elaboradas por el método EAT (corrección de ángulo electrónico), siendo también del tipo Doppler.

La técnica de seguimiento y guiado es del tipo CLOS (siglas en inglés de corrección de la línea de puntería). La elección de este sistema corresponde a la exigencia de que el misil había de ser lo suficientemente pequeño como para ser manejado manualmente, dándose el caso de que el CLOS hace innecesaria la instalación en el misil del autodirector y del computador.

El Tipo 910 cuenta con un sistema de giroestabilización y unos servocontroles tan efectivos que es casi imposible la pérdida de contacto con el blanco y los misiles, incluso con la más más picada. La ca-



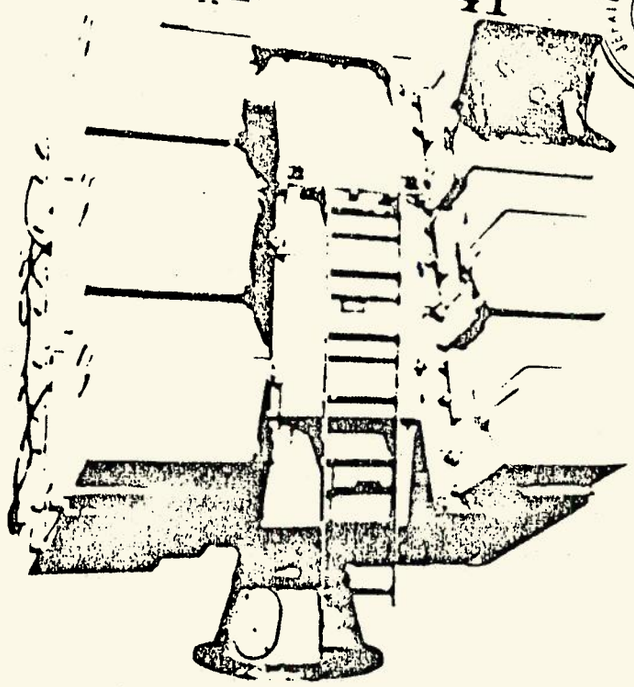
Secuen... ción de un blanco bisónico "petrel" por un "Sea Wolf".

el SEAWOLF: un misil antimisil

SECRETO

41

SEPARATA DE INTELIGENCIA DEL ENEMIGO



Vista frontal del lanzador séxtuple Vickers.

pacidad de resistencia a los ecos falsos y a las ECM es asimismo muy elevada gracias al empleo del efecto Doppler.

Aún así, si alguno de esos agentes resultara demasiado intenso, el *Seawolf* dispone para esa eventualidad de un equipo de televisión de conexión automática, a través del cual la intercepción es controlada manualmente por un operador. El equipo de TV ha sido desarrollado por Marconi-Elliot.

CONJUNTO DE FUEGO

Comprende el lanzador, el equipo de recarga y el misil.

El lanzador se integra en seis celdas rectangulares montadas sobre un pedestal de movimiento horizontal y vertical, efectuandose su control automática y simultáneamente con el radar de persecución. Cada celda es hermética a la intemperie, permitiendo un período de interrevisión del misil muy prolongado.

La elevación y derivación del lanzador se realiza por medio de unos servomotores similares a los del extraordinario *Sea Dart*, alcanzando unas prestaciones de orientación mecánica inmejorables.

El lanzador acoge también la Unidad de Disparo de Misiles que tiene como objeto la indicación de los misiles disponibles, la selección del misil más adecuado en orden al arco de tiro, la emisión de las órdenes de fuego y la actuación del seguro.

En la versión GWS 25 la recarga de las celdas se realiza manualmente mediante un rail acoplado a la parte trasera de aquéllas. Este sistema presenta el inconveniente de ser algo lento y dificultoso en mal tiempo, obligando además a la dotación a exponerse a posibles agentes ABQ.

En cuanto al misil, el diseño de éste es de lo más convencional, pues presenta un cuerpo cilíndrico de morro cónico al que se acoplan cuatro alas en delta cortadas, situadas con otras tantas superficies de control más atrasadas.

De morro a cola el misil contiene los siguientes dispositivos: espoleta de proximidad/contacto (EMI); seguro y dispositivo de amartillado (EMI); cabeza de combate de fragmentación (14 kg.); módulo de guía (giróscopos, baterías, receptor de órdenes, autopiloto); motor.

Como ya he señalado más arriba, la necesidad de mantener el peso y las dimensiones del misil dentro de unos niveles reducidos, empujaron al equipo de diseño a adoptar un sistema de guía CLOS. La ventaja de este sistema es que diversos equipos se pueden montar en el buque lanzador en vez de instalarlos directamente en el misil, solución que aparte de ahorrar mucho espacio en el misil resulta muy económica.

El motor es un *Blackpac* de tipo bifásico, desarrollado por British Aerojet y RPE. En una primera fase, durante dos segundos, este motor desarrolla su empuje máximo acelerando el misil hasta una velocidad superior a Mach. 2, variando durante el resto del vuelo el empuje de tal forma que aquel valor permanezca constante.

Los gases de escape son expulsados a través de una tobera venturi, en los bordes de la cual se encuentran las bengalas que facilitan el seguimiento del misil en el guiado por TV. Las superficies de control son actuadas por medio de gases procedentes de la combustión.

En la punta de las alas se encuentran las antenas de recepción de las ordenes de vuelo codificadas.

FUNCIONAMIENTO OPERACIONAL DEL SISTEMA:

Lo frecuente y normal es que la secuencia de intercepción se inicie con la detección por parte del conjunto radar Tipo 965 de uno o varios OVNI (en el sentido menos peyorativo de la palabra) en vuelo hacia el buque. Tres giros de radar (5 segundos) bastan para determinar automáticamente los parámetros del blanco (velocidad, deriva, distancia) y para que el IFF determine si se trata de un elemento hostil.

Si es así, todos los datos acumulados son simultáneamente transmitidos al computador 1600B, que inmediatamente determina cuál es la amenaza más grave de acuerdo con una tabla previamente programada. El computador determina entonces en base a los datos enviados por la MFU, cuál es el radar de seguimiento y el lanzador (si cuenta el buque con más de uno), más adecuados para hacer frente al ataque (un segundo más).

Cuando el radar seguidor y el lanzador han sido ya seleccionados, los parámetros del blanco son transmitidos al primero que se alineará automáticamente en deriva e iniciará la búsqueda en elevación. El computador del radar de seguimiento calculará entonces la angulación del lanzador asignado, de tal manera que los misiles entren inmediatamente de ser disparados, en el campo de emisión del radar.

El misil (o los misiles si se prefiere disparar una salva) es disparado cuando el blanco se encuentra todavía fuera de alcance, con el objeto de que la intercepta-cion se produzca a la mayor distancia posible del buque.

Durante el vuelo de los misiles, el Tipo 910 emite dos ondas diferentes: una onda estrecha alineada con el blanco que es la que dirige los *Seawolf* hasta aquél y otra onda amplia que se encarga de dirigir los misiles recién disparados hacia la banda estrecha, cuidando también de seguir la detección del blanco en el caso de que este escape de aquélla.

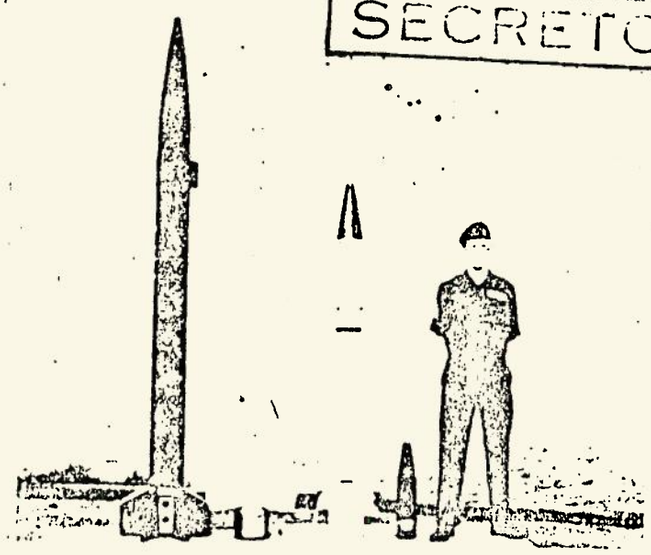
El cálculo de las correcciones de vuelo de los misiles se realiza a través de la Unidad de Configuración de Guiado (GSU), que en base a la información enviada por el radar de seguimiento elabora los datos de alineación del misil con el blanco, siendo transmitidos a aquél por microondas.

En el caso de que el objetivo vuele de-

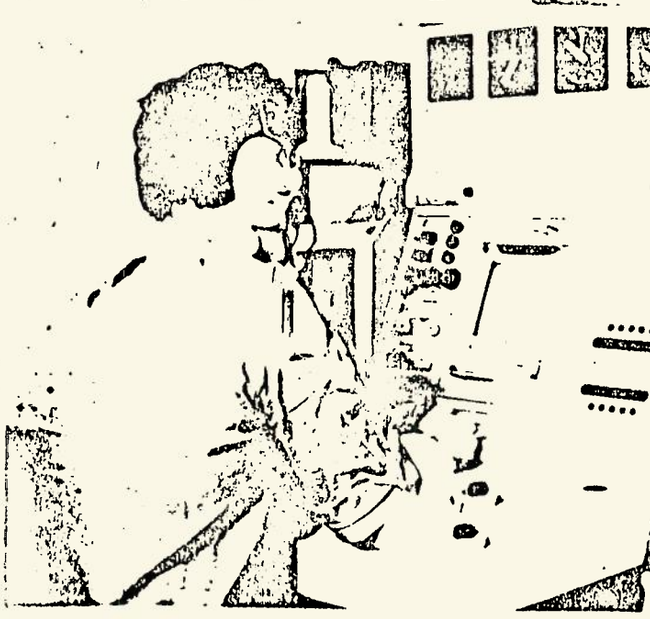
SECRETO

42

JEFATURA DE INTELIGENCIA DEL EMA 42



Interesante fotografía que nos permite comparar los tamaños relativos de los aviones blanco "Petrel" y "Monarch", el misil "Sea Wolf", un obús de 114 mm. y el de un "armero" de la Royal Navy.



Consola de guiado manual por TV del "Sea Wolf"

masiado bajo o de que las ECM cieguen el radar de persecución, se conecta automáticamente el sistema TV. En esta configuración la intercepción es controlada manualmente por un operador, que lo único e ha de hacer es mantener el blanco en el contro de su visor de puntería.

VARIACIONES SOBRE UN MISMO TEMA

Aunque el *Seawolf* GWS 25 presenta unas características prácticamente insuperables, ocurre que su peso, volumen y consumo de energía requieren su instalación en buques de un desplazamiento no inferior a unas 3.000 Tm.

Para hacer frente a este problema se han propuesto múltiples soluciones, tendiendo casi todas ellas a sustituir el voluminoso ordenador del radar de vigilancia por otro más simple.

Así, la versión *Seawolf* Psi es prácticamente igual a la GWS 25, con la diferencia de que sustituye todo el complejo de control del 965 por cualquier otro sistema que el cliente elija. El método de empleo sigue siendo el mismo, con la diferencia de que el proceso de detección y evaluación dependerá ahora de las características del nuevo radar. Esta versión puede ser instalada en buques de hasta 2.000 Tm.

La versión *Delta* presenta lanzadores dobles de nuevo tipo y recarga automática, incluyendo además un radar de persecución y un equipo de TV nuevos desarrollados por Marconi.

La versión *VM-40* utiliza el radar de la misma designación derivado del conocido sistema holandés STIR. El VM-40 es prácticamente invulnerable a los ecos falsos por lo que hace innecesario el empleo de un televisor. Este sistema se puede instalar en buques de tan sólo 500 Tm.

Versión un tanto curiosa es la denominada *Omega*, que emplea como radar de vigilancia el *Blinfire*, que fue desarrollado originalmente para el sistema *Rapier*.

CONCLUSIONES

El *Seawolf* es indudablemente uno de los mejores sistemas de defensa antimisil en servicio en el mundo y los experimentos realizados así lo confirman.

En efecto, en las pruebas realizadas en 1976 se dispararon 70 *Seawolf* contra misiles bisónicos volando a ras de las olas, completándose la intercepción con éxito en más del 85 por ciento de los casos. Este porcentaje, ya de por sí admirable, se convierte en extraordinario si tenemos en cuenta que los experimentos se realizaron con misiles de experimentación carentes de... ¡cabeza de combate!

Por si esto fuera poco, en varias ocasiones se ha conseguido interceptar proyectiles de cañón de 114 mm. en vuelo, proeza que hasta ahora no se había conseguido con ningún otro sistema de armas.

Buena parte de estos éxitos se deben al funcionamiento totalmente automático del sistema, que anula posibilidad de error humano. Al mismo tiempo, el dispositivo de autodiagnóstico de averías y la construcción modular del sistema asegura una operatividad casi continua de éste.

Sin embargo, en mi opinión, al *Seawolf* se le pueden objetar dos defectos: en primer lugar, la recarga manual del sistema implica que en el caso de un ataque de saturación el buque se encontraría pronto con sus lanzadores vacíos, aunque también es cierto que este problema no existe en otras versiones. En segundo lugar, me temo que el método de transmisión de órdenes a los misiles —por microondas— resulte bastante vulnerable a las ECM en el futuro, con lo que la validez del sistema disminuirá.

A pesar de estos defectos, creo que no es aventurado afirmar, sin embargo, que el *Seawolf* seguirá siendo un buen sistema antimisil en los años 80. ■

FICHA TECNICA

Definición: sistema automático, misilístico, antiaereo de corto alcance.
Radares: Tipo 965 (Tipos 967 y 968). Tipo 910 Doppler.
Computador: Ferranti FM 1600B.
Televisor: Marconi-Elliot.
Lanzador: Vickers MK-25 Mod. 0.
Misil:
- Dimensiones: largo, 190 cm.; diámetro, 18 cm.; envergadura, 55,9 centímetros.
Peso al lanzamiento: 82 kg.
Cabeza de combate: 14 kg.
Alcance: 6,5 km.
Velocidad: superior a Mach 2.
Guiado: CLOS.

43

Radar de Seguimiento 910

Radar de seguimiento de impulsos doppler, monopulso, en Banda I, de frecuencia fija.

Banda de frecuencias	8.600 - 9.300MHz
Anchura de banda	1,5° AZ x 1,6° EL
Potencia de cresta	14,3kW
Potencia media	286W
Longitud de impulso	0,75 - 1,87µs
f.r.p.	10,7 - 26,7kHz
Cifra de ruido del receptor	10dB
Rechazo de imagen	35dB
Nivel de lóbulos laterales	-18dB EL) dentro de ±10° -21dB AZ)
	->35dB más allá de ±10°
Ventanas de adquisición	±250m
	±150m/s
	±0,75°

La Tabla 3 da la lista de las principales características disponibles de los radares.

RAN 10S	SPQ 2D	910
AGILIDAD DE FRECUENCIA	AGILIDAD DE FRECUENCIA	GRAN POTENCIA
COMPRESION DE IMPULSO		MONOPULSO
FRP ESCALONADA		IMPULSO DOPPLER
RECEPTOR "DICKE-FIX"		FRP VARIABLE
CODIFICACION DE SEÑAL		ANCHO DE IMPULSO VARIABLE

TABLA 3
CARACTERISTICAS DE LOS RADARES

SECRETO

JEFATURA DE INTELIGENCIA D.
44

JEFATURA DE AVIACION NAVAL
DIVISIÓN MATERIAL
DEPARTAMENTO MEDIOS

44

JEFATURA DE AVIACION NAVAL
DIVISIÓN MATERIAL
DEPARTAMENTO MEDIOS
NOV 1970

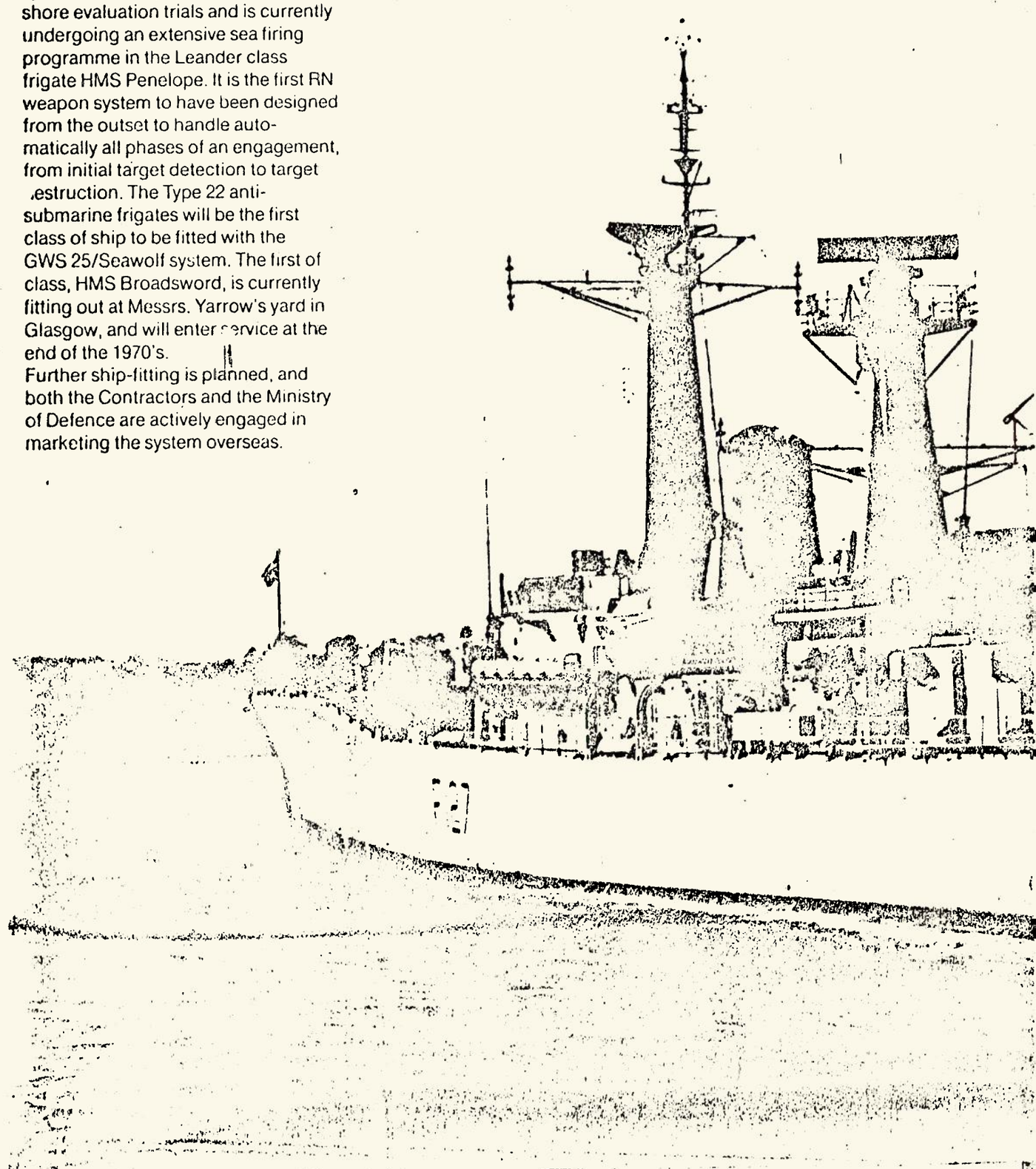
THE ROYAL ANTI-A SYST

A Proven Capability ...

SECRETO

FOLIO 45

GWS 25/Seawolf is the Royal Navy's latest close-range air-defence missile system. It is in production and ship-fitting has already commenced. The system has completed very successful shore evaluation trials and is currently undergoing an extensive sea firing programme in the Leander class frigate HMS Penelope. It is the first RN weapon system to have been designed from the outset to handle automatically all phases of an engagement, from initial target detection to target destruction. The Type 22 anti-submarine frigates will be the first class of ship to be fitted with the GWS 25/Seawolf system. The first of class, HMS Broadsword, is currently fitting out at Messrs. Yarrow's yard in Glasgow, and will enter service at the end of the 1970's.
Further ship-fitting is planned, and both the Contractors and the Ministry of Defence are actively engaged in marketing the system overseas.



SECRETO

JEFATURA DE INTELIGENCIA DEL EJERCITO FOJA 46

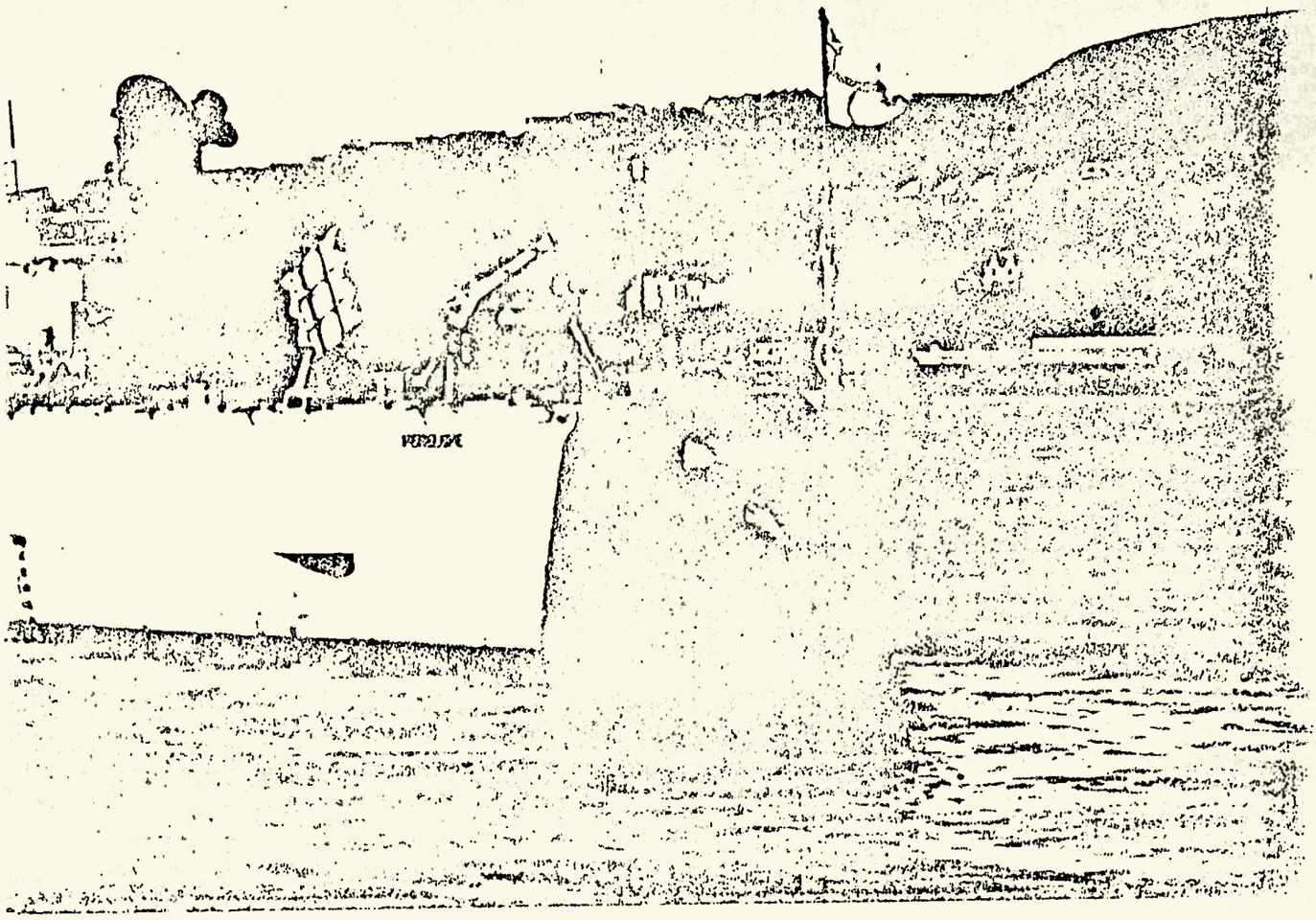
GWS 25/Seawolf is a point defence anti-missile missile system designed to give ships of frigate size and above an effective means of defending themselves against the missile and close air and surface threats of the 1980's. The system is capable of operating effectively under very severe environmental conditions, and its fully automatic response to threatening targets ensures that no incoming missile or other target will go ur. gaged due to human fallibility. The system has the very high reliability which must be associated with fully automatic performance if the latter is o be of any practical value.

he history of GWS 25/Seawolf starts in 1964 when the Royal Navy issued a Staff Target for an anti-missile system capable of being fitted in frigate hulls.

Studies carried out by contractors and Ministry establishments under the code name 'Confessor' showed that the requirement could best be met by a system using a command-to-line-o- sight missile, a pulse doppler radar differential tracker and a pulse doppler air surveillance radar. In 1967, as a result of the 'Confessor' studies, the Royal Navy published its Staff Requirement for an anti-missile system. Within a short time the British Aircraft Corporation had been nominated as missile contractor followed by Marconi Radar Systems Limited as the contractor for the overall ship system with its associated radars, and Vickers for the launching system. Project definition began soon afterwards and the commencement of the full development programme followed approval of the Naval Staff Requirement in 1968. Firing trials took place at Aberporth in the U.K. and at the Woomera range in Australia from 1970 to 1976. Trials of the system radars fitted in HMS Penelope commenced in 1975 and continued during 1976. Full missile firing trials from the ship started in 1976.

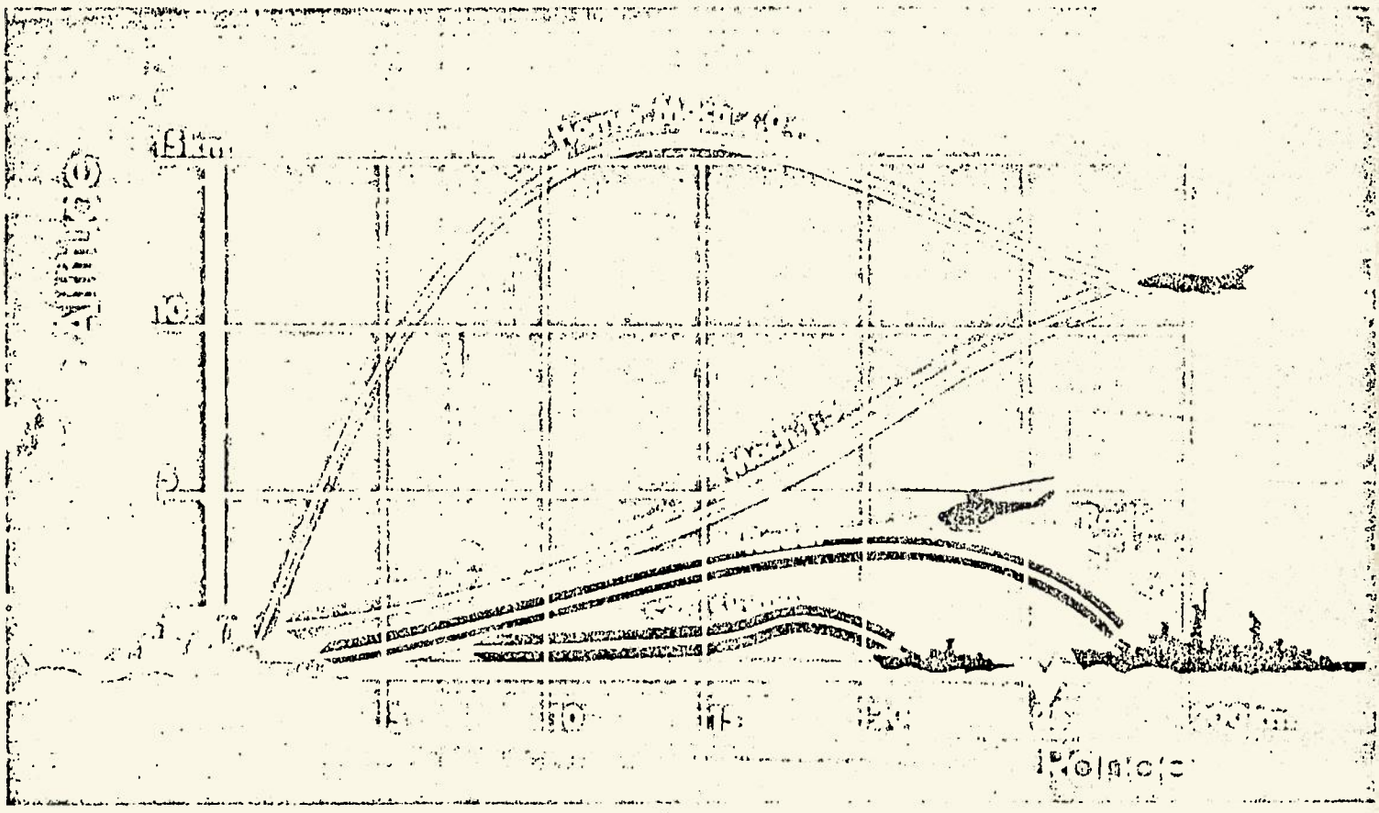
The main items of the system are the surveillance radar – Type 967, and the radar tracker – Type 910, made by Marconi Radar Systems, the television tracker made by Marconi Elliott Avionics Systems, the launcher made by Vickers and the Seawolf missile and its associated Guidance Shaping Unit, both made by the British Aircraft Corporation. Both the radars and the television tracker have associated computers, made by Ferranti. Another Ferranti computer is incorporated in the Guidance Shaping Unit.

Below: *GWS 25/Seawolf installation aboard HMS Penelope.*



SECRETO

47



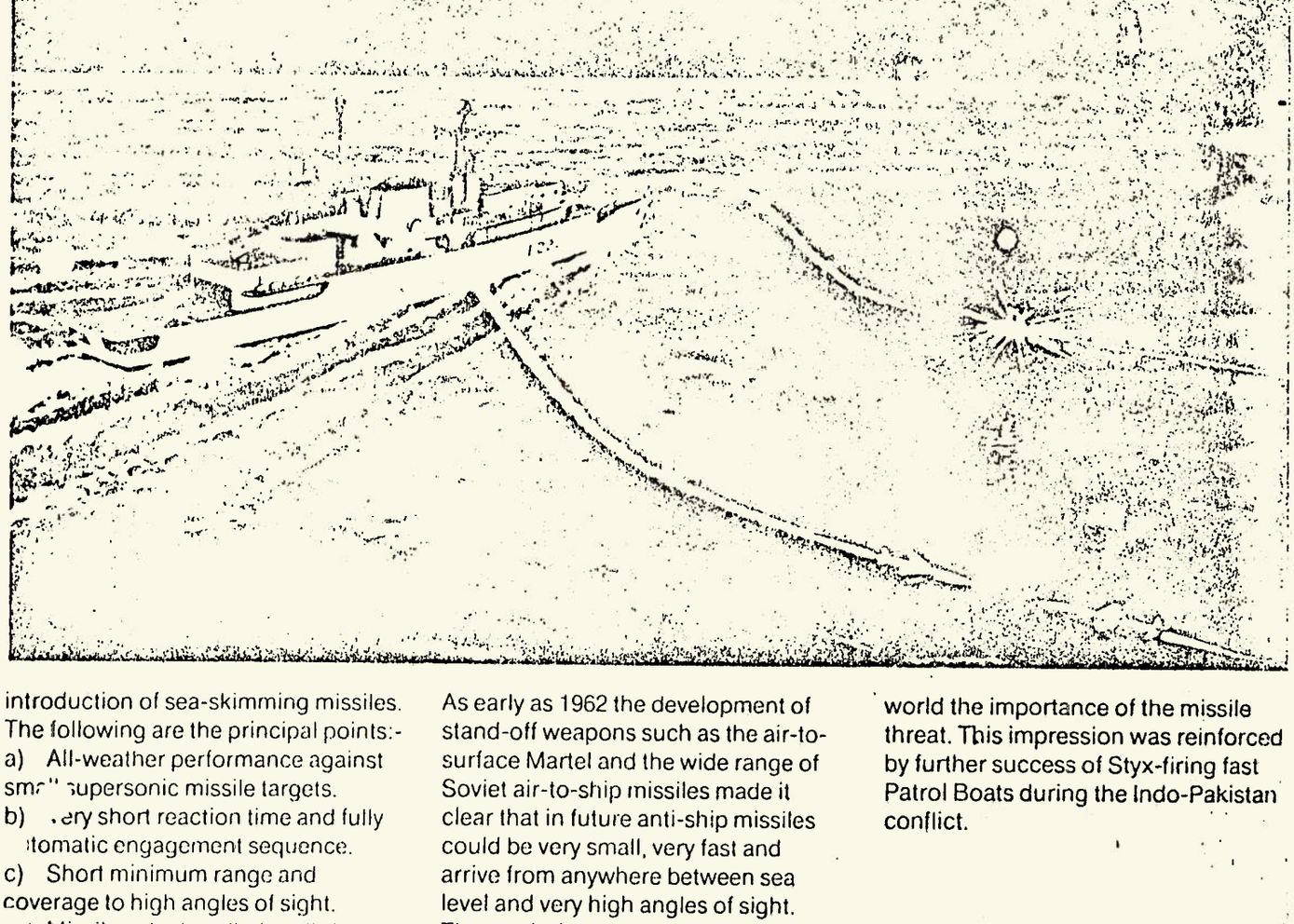
In recent years, naval exercises have increasingly shown that the anti-ship missile now represents the major threat to the survival of surface warships of all types. Developments in the field of submarine and aircraft-launched missiles, and in missile technology, notably in the case of sea-skimming missiles, now mean that an attack can take place with little or no warning, and with the launch vehicle never coming within range of the target's self-defence armament. As well as the sub-surface and air-launched threats, there exists a very considerable surface threat as few warships of corvette size and above are built today without an armament of anti-ship missiles.

Modern missiles can fly at speeds in excess of Mach 2, and their trajectories can vary from a straight-in approach a few metres above sea level to a steep dive at an angle well in excess of 45°. They may also carry out terminal manoeuvres designed to optimise their striking angle and render the task of self-defence weapons more difficult. Their radar echoing areas are often as small as a fraction of a square metre. The threat that they represent can only be countered by a very sophisticated anti missile system designed from the outset to take account of the full range of hostile missile capabilities. Such a system is the GWS 25/Seawolf.

The Naval Staff Requirement for the system was first published in 1967, and has since been kept up-to-date to take account of developments in the missile field, including the

SECRET

JEFATURA DE INTELIGENCIA DEL EJERCITO



introduction of sea-skimming missiles. The following are the principal points:-

a) All-weather performance against small supersonic missile targets.

b) Very short reaction time and fully automatic engagement sequence.

c) Short minimum range and coverage to high angles of sight.

Missile to be handled easily by two men and short enough to be stowed vertically between decks.

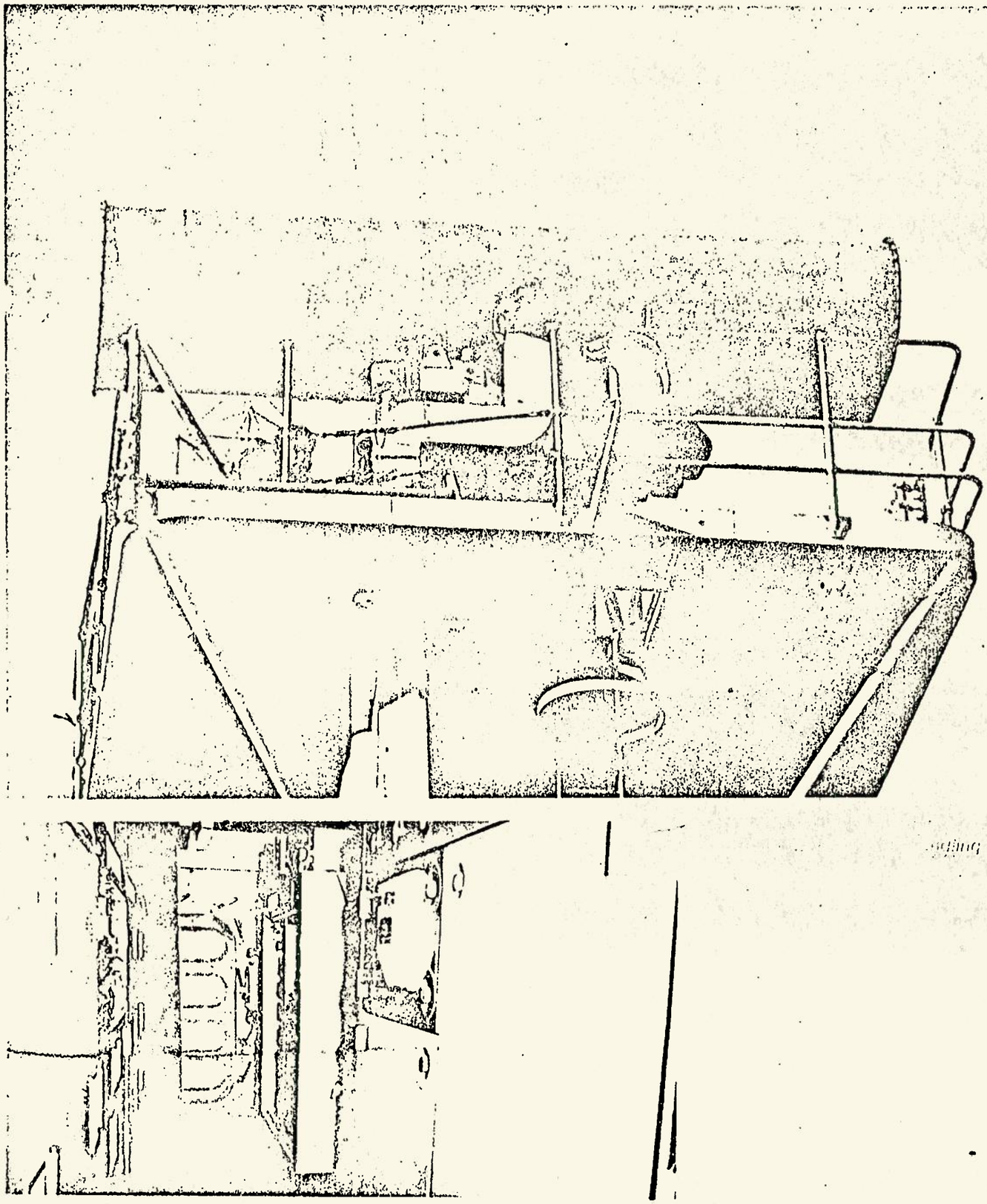
The system is also required to be effective against aircraft targets and to be capable of engaging surface targets.

As early as 1962 the development of stand-off weapons such as the air-to-surface Martel and the wide range of Soviet air-to-ship missiles made it clear that in future anti-ship missiles could be very small, very fast and arrive from anywhere between sea level and very high angles of sight. These missiles would also have a much higher kill probability than existing weapons. The sinking of the Israeli destroyer 'Eilat' by Styx missiles during the 1967 Arab-Israeli war brought home to the navies of the world the importance of the missile threat. This impression was reinforced by further success of Styx-firing fast Patrol Boats during the Indo-Pakistan conflict.

Left: *The anti-ship missile threat.*
Above: *HMS Broadsword.*

SECRETO

SUBSECRETARÍA DE INTELIGENCIA DEL EMGA
FOLIO 49



SECRET

FOJA 50

The GWS 25 ship's installation is completely autonomous,fully automatic and divides into the 3 major sub-systems of surveillance radar, tracking radar and missile launcher. Each major sub-system is largely self-contained, and incorporates its own dedicated data processing system. Sub-systems can be fitted to provide single or multiple tracker/launcher configurations, in accordance with the degree of capability required to handle the anticipated threat.

If the surveillance system is to achieve the necessary ultra-rapid evaluation of the threat, priority must be given to accurate determination of vital target range, bearing and velocity information. For this reason, and to optimise performance against the small fast missile in a severe background clutter environment, pulse doppler techniques have been exploited.

Two high power radars operating in different bands are used to satisfy the requirements for detection of surface and air targets; the surveillance complex combines a conventional 'S' band radar – Type 968 – with a special self adaptive 'L' band pulse doppler radar – Type 967. The two antennae are mounted back-to-back on a roll and pitch stabilised masthead platform, and give complete cover from low level to very high angles of sight. The IFF – Identification Friend or Foe – aerial is also included with this antennae system, and the complex rotates at a speed of 30 r.p.m., giving a two-second data renewal rate for the data handling system.

The Type 968, a conventional pulse radar, is used for surface warning and for low air or surface target allocation. The Type 967 has as its prime objective the vital automatic detection of small hostile missiles anywhere between the surface and high angles of elevation, and in severe coincidental radar clutter. Together with information obtained from the IFF system, complete target data is furnished, via signal processing and plot extraction, to the dedicated data handling system based on the Ferranti FM 1600B computer. This complex carries out the major functions of track forming, threat analysis, establishment of threat priorities and subsequent allocation of targets to trackers. The information gained on target range, bearing and velocity is extremely accurate, sufficiently so to simplify the acquisition scan patterns used by the tracking radar.

Thus, constant total-envelope surveillance is ensured, and the accuracy of data fed to the tracker system is optimised to guarantee that acquisition of the target will be achieved with minimum system reaction time and regardless of sea state.

Tracking

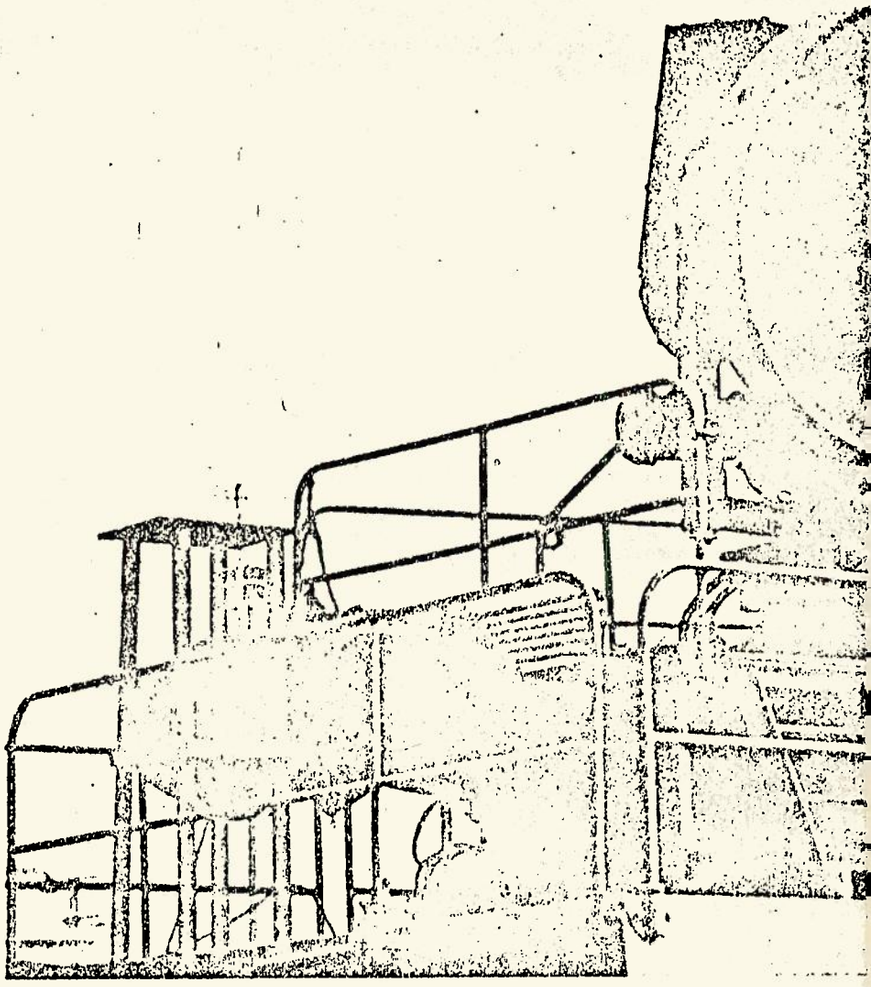
SECRETO

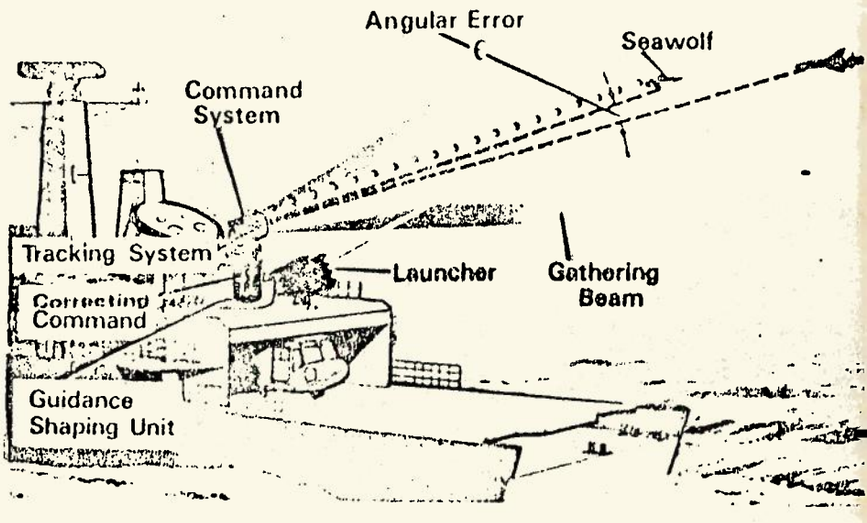
JEFATURA DE INTELIGENCIA DEL EJERCITO FOJA 57

The tracking technique employed in the GWS 25 system is a direct result of the missile and guidance philosophy which resulted from the Royal Naval specification for a small, light missile capable of being treated as a round of ammunition, stored vertically between decks, and free of the need for on-board testing. To obtain the desired missile parameters, simplicity of missile electronics was achieved by the adoption of a Command to Line-of-Sight guidance concept, eliminating the need for the missile to carry either homing head or guidance computer. The tracking radar therefore carries an additional burden and must provide remarkable tracking accuracy in respect of the hostile target, and a guidance capability in respect of the simultaneous control of two SEAWOLF missiles.

The Type 910 Tracking Radar is therefore a differential tracker, and also exploits the pulse doppler concept to achieve the same level of clutter suppression as the Type 967 surveillance element. Using mono-pulse techniques, this radar gives the GWS 25 system an all-weather performance against the smallest attacking missile in the most exacting radar clutter conditions.

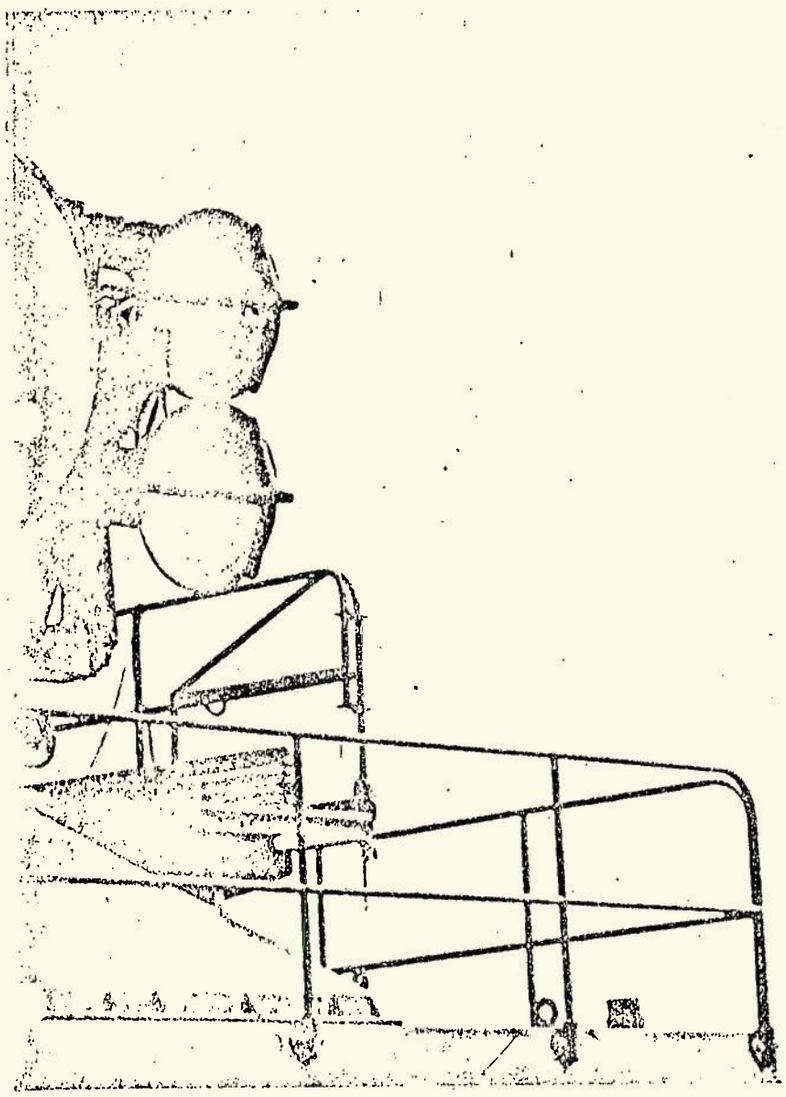
Electronic Angle Tracking is the major feature of the command/guidance loop, and is the means whereby the





SECRETO

JEFATURA DE INTELIGENCIA DEL EMGA FOJA 52



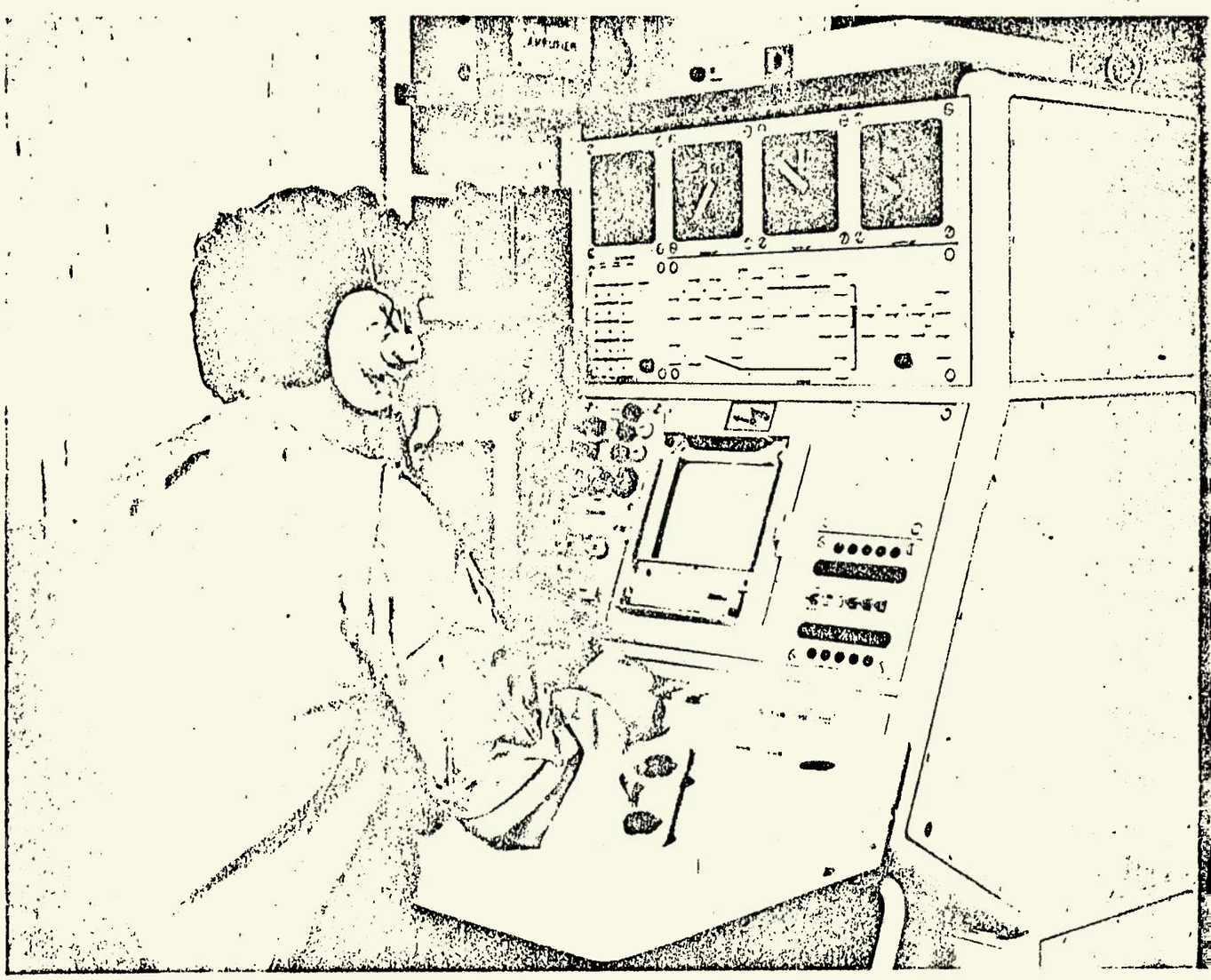
Above: *Tracking Radar*
Left: *Command to line-of-sight guidance*

target and missile sightlines are compared differentially and the resulting angular difference and rate of turn used in the guidance shaping unit to generate commands to bring the missile back to the sightline. In respect of small angles this is achieved without physically moving the mount; this contributes to the smoothness and accuracy of the track. The missile command transmitter and antennae are carried on the tracker mount alongside the main tracking radar antenna.

High quality servos provide precise control of the stabilised tracker, and ensure rapid acquisition of the target in response to the accurate positional data received from the surveillance system. After launch the missile is immediately acquired by the wide angle gathering beam of the tracking radar, and automatically and quickly gathered onto the established target sightline, giving SEAWOLF its excellent minimum range performance. Thereafter, target and missile are tracked together using the same antenna and receiving system in a time multiplexed mode with the electronic angle tracking feature. Depending upon whether only one, or a salvo of two missiles are fired, there may be up to three separate channels of electronic angle tracking in operation simultaneously:

SECRETO

JEFATURA DE INTELIGENCIA DEL EJERCITO FOJA 53



Tracking System

The GWS 25 answer to the low level target tracking problem is to mount a television system on the radar tracker and accurately align the camera to the radar bore sight. Target acquisition is normally carried out using the radar tracker and control then passed to television. The television equipment includes split optics to provide separate tracking channels for target and own missiles and the method of operation is analogous to the radar mode. Wide and narrow beams are available to meet gathering and guidance requirements and mirror servos operating within the optics provide the equivalent of the electronic angle tracking function when the tracker is under television control.

After a normal acquisition sequence a television engagement takes place if the target is at very low level and the quality of radar tracking is degraded in elevation due to multi-path effects. The operator maintains the target on the monitor cross wires and the same sequence for missile firing is followed as when using radar.

After launch as the missile flare enters the wide angle field of view used during the gather phase it is acquired automatically by the television tracker. It is then automatically tracked using the narrow angle field of view by a ga which is maintained about the flare image. Manual tracking of the target and auto-tracking of the flare continu until the end of the engagement.

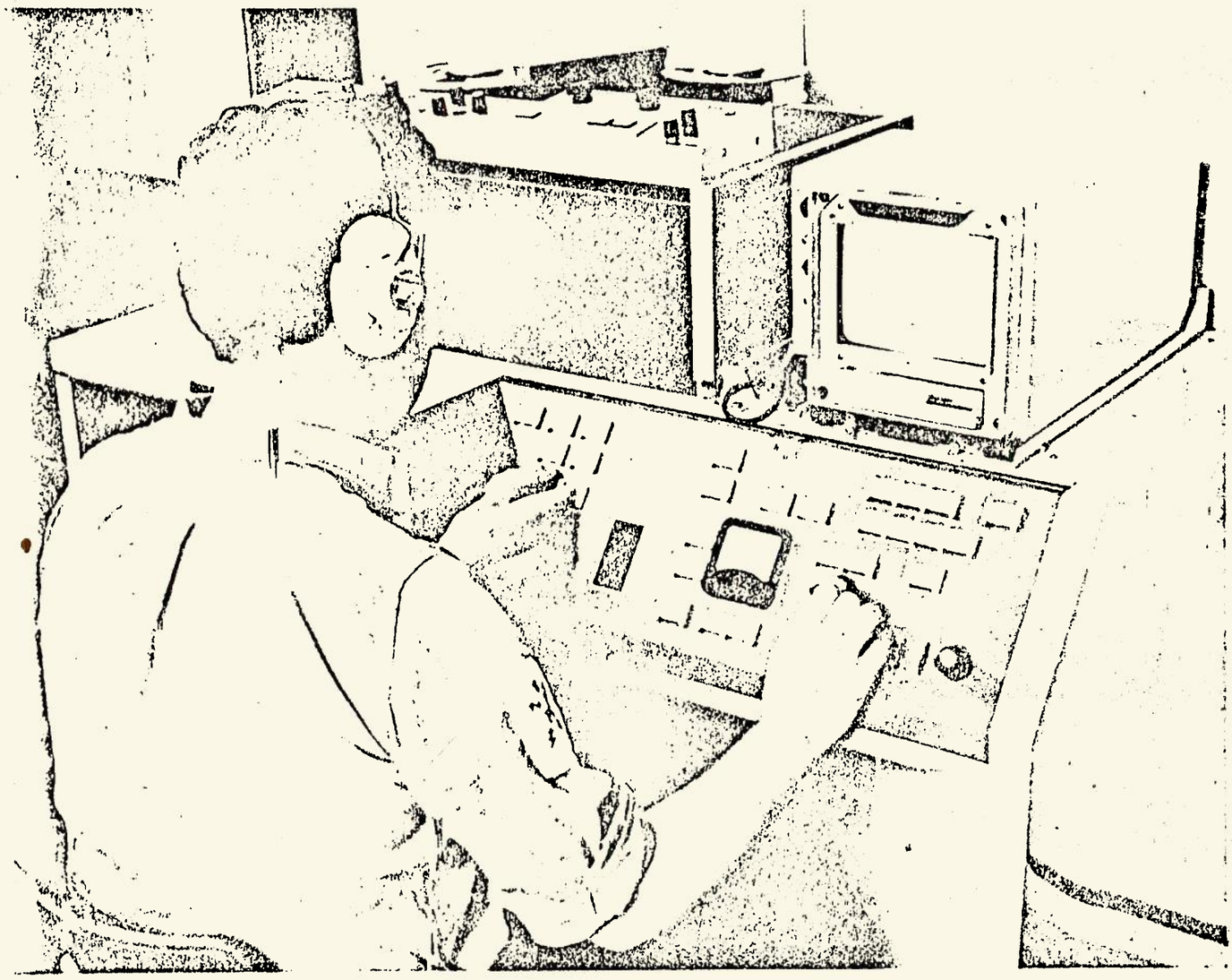
Aimer Trainer and Performance Assessment

A Television Operator Training Console forms part of each GWS 25 system ship fit, and provides both training and performance assessmer for the television system operator at the Missile Control Console.

The Type 910 tracker mount servo response, missile manoeuvre and target manoeuvre simulation functio

SECRETO

DIRECCIÓN DE INTELIGENCIA DEL EMGA FOJA 54



re generated in the Training Console. ıther factors such as reduced isibility, glare, spray and ship motion an be introduced into the simulation. n practice a typical engagement sequence would be set up by the nstructor at the Training Console. This vould include any one of a number of preset target manoeuvres, ranging rom sea-skimming to high angle diving or crossing. The operator then proceeds through the necessary drills and procedures to track the target using the joystick controller at the Missile Control Console. The tracking performance is defined as the percentage of time on target and whether a hit or miss is achieved at range coincidence. During the engagement the operator's observance of the drill sequences and his reaction to the introduction of external factors is monitored by the instructor. A video tape recorder forms part of the Training Console. In addition to providing operational data logging for the GWS 25 system it also provides the facility for playing pre-recorded video tapes of typical television engagements. From these the operator's skill, both in detecting distant targets and in estimating the correct time to manually initiate the firing sequence, are assessed.

As the simulated engagement is displayed simultaneously at both the Missile Control Console and the Operator Training Console, this latter Unit may be situated in a compartment other than the Operations Room. The system is also employed as a shore-based aimer trainer.

Earlier [illegible] In Above [illegible]

Launcher and Firing System

SECRETO

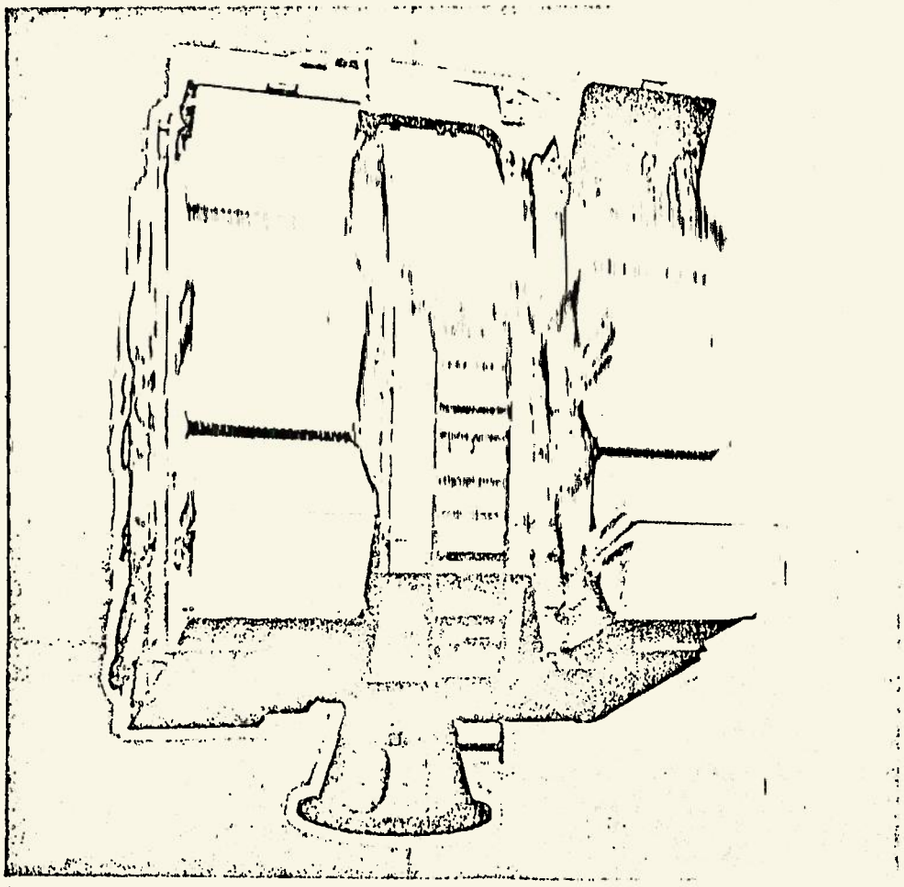
55

FOJA 55

The Seawolf Launcher and its associated control equipment form the Launching and Firing System, which, during an engagement, is automatically controlled to point and fire Seawolf missiles. The quick reaction Launcher comprises a [illegible] totalling structure that trains about a fixed pedestal and elevates on trunnion arms. Reloading of missiles is carried out manually with the help of a mechanical aid which attaches to the rear end of the barrel and permits a smooth feed of the new missile onto the rail system.

Control cabinets are located in the Launcher Control Room, which is unmanned during an engagement and contains local controls for maintenance, testing and clear barrel operations. Launcher training and elevation pointing motions are controlled by a direct armature drive servo system using coarse only synchro signals, similar to the one proven with the successful Sea Dart [illegible]

[illegible] The MFU assesses the availability of missiles with respect to the clear arc firing zone and target angle of sight and, upon demand, initiates a precisely timed sequence of firing pulses to a selected missile. The interceptor switch, which is the main firing safety switch, is also accommodated in the MFU.



SECRETO

JEFATURA DE INTELIGENCIA ... FOLIO 56

The need to keep missile cost and size to the minimum led to the choice of Command to line-of-Sight as the guidance mode for the Seawolf missile. With this guidance method most of the guidance calculations are carried out in the ship-borne equipment, thus simplifying the missile design.

The Seawolf missile is of conventional cartesian configuration. There are four fixed wings and four rear-mounted control surfaces.

The detachable forebody contains the fuze, safety and arming unit and warhead. A combined proximity and contact fuze is fitted and the warhead is of the blast fragmenting type.

The guidance pack, comprising the gyros, batteries, command link receiver and auto-pilot electronics, is situated between the warhead and the motor. The command link aerials are fitted on the wing tips.

The motor case forms the central part of the missile body, and exhaust gases pass through a blast pipe to the venturi fitted in the tail of the missile. The missile is of the 'dart' type, that is to say that the motor burns for a short period to boost the missile up to a speed in excess of Mach 2, after which it coasts.

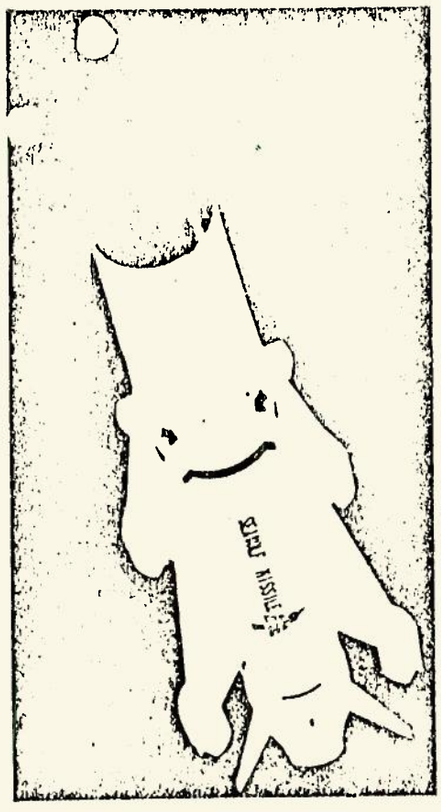
The missile afterbody contains the motor blast pipe and nozzle and the hot gas actuators for the control surfaces. Flares, which enable the missile to be tracked automatically in the Television mode, are fitted in the tail cone.

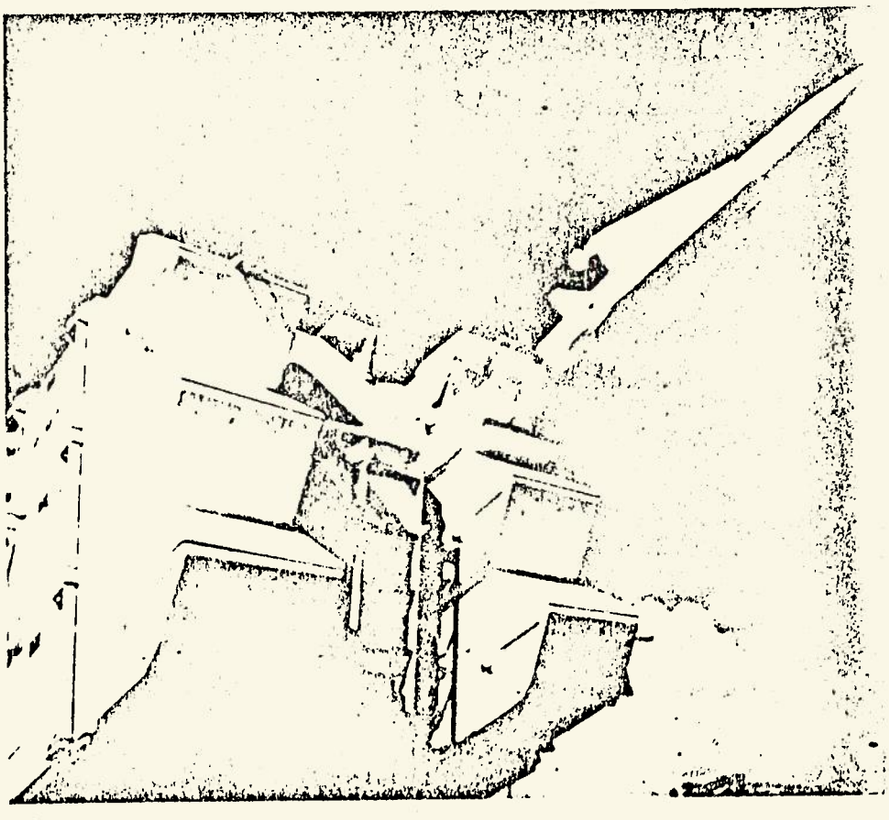
The approximate dimensions and weight of the missile are:

Length 2.0 m
Span 0.7 m
Weight 80 kg

Guidance Shaping Unit

This unit consists essentially of a computer which is used to calculate the commands necessary to bring the missile back on to the sight-line. The unit receives inputs of missile-to-sightline misalignment from the electronic angle tracking circuits of the 910 radar or from the television system and uses these, together with inputs of target angular rates, to generate coded command signals which are transmitted to the missile over the microwave command link.



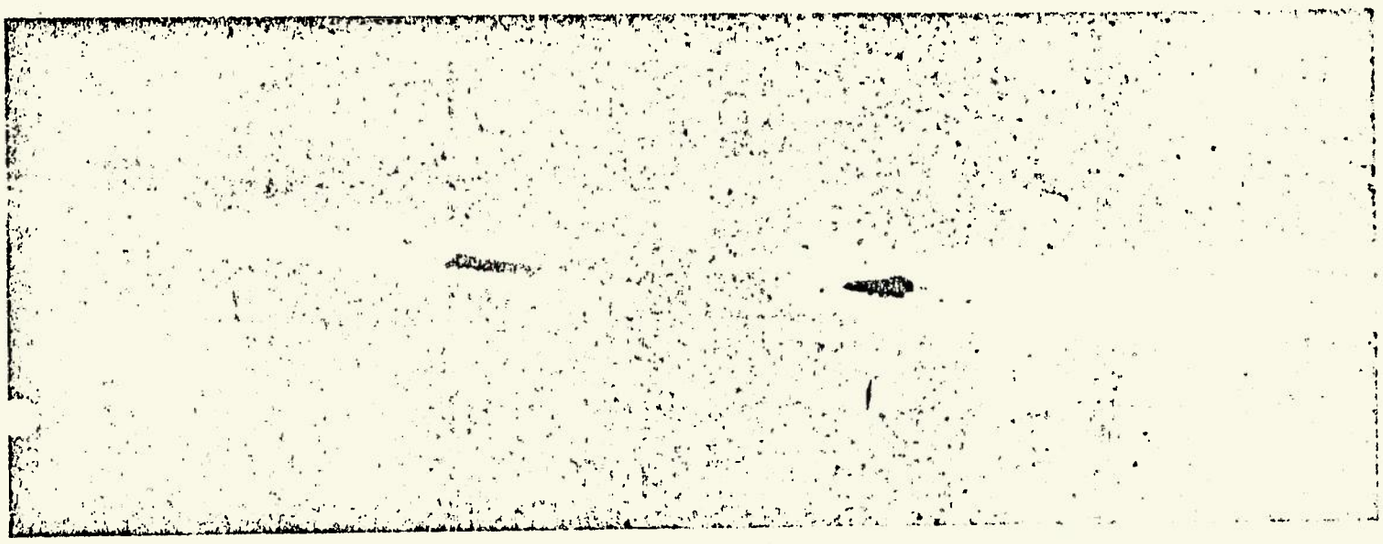


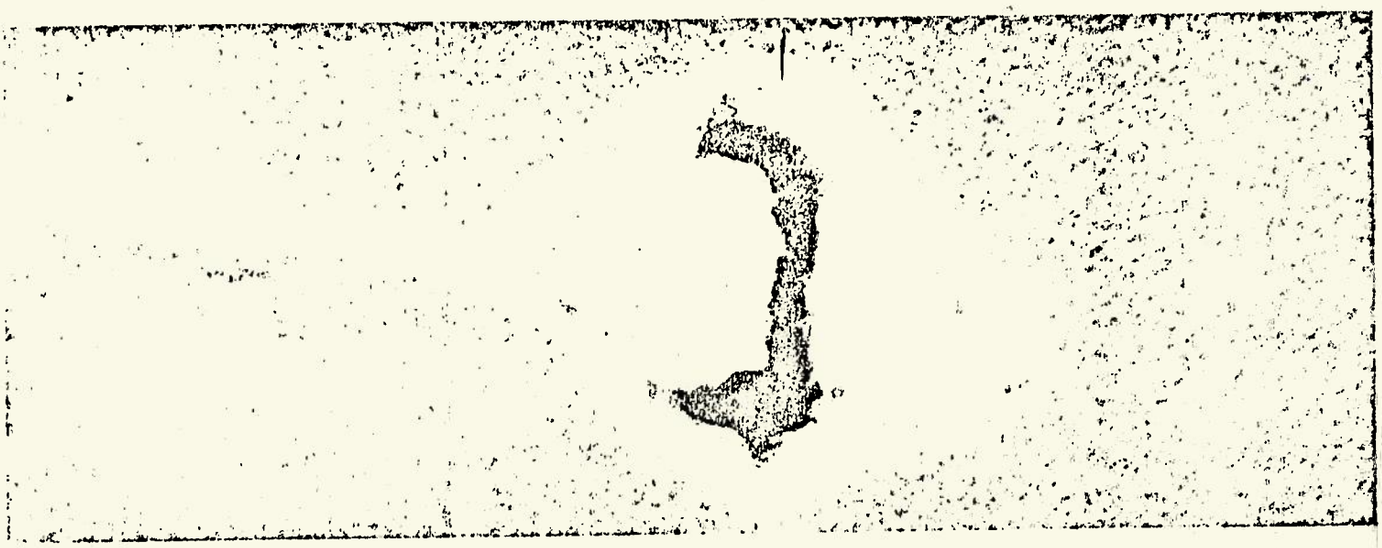
Left: *Seawolf missile.*
Below: *Seawolf launch from HMS Penelope.*

Engagement Sequence

SECRETO

JEFATURA DE INTELIGENCIA DEL EMA
EOM





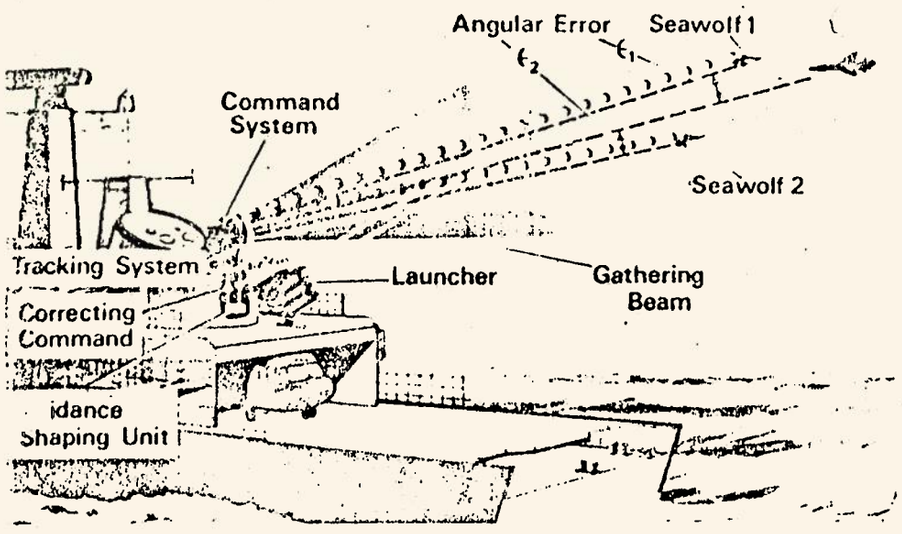
Detection and threat evaluation
A typical engagement sequence for the GWS 25/Seawolf system starts with the detection of an incoming missile target by the Type 967 L-Band pulse doppler radar. Target bearing, range and velocity are automatically extracted and fed into the surveillance data-handling computer. A small number of consecutive detections is sufficient to enable the computer to form an unambiguous track on the target. Automatic threat evaluation are then carried out. The IFF system first identifies targets which are potentially hostile and then the computer compares the characteristics of the tracks with a stored table of criteria for threat assessment. If the comparison process results in a track being designated as an immediate threat the appropriate tracker/launcher combination will be selected to engage it. All the above operations take place automatically within only 5 to 6 seconds of initial target detection.

Target acquisition
Once a tracker and launcher have been selected to engage a particular target, target data is passed to the tracker to enable the latter to commence its search pattern. The tracker, under the control of the tracker computer, slews to the indicated bearing and then commences a search in elevation. Since the surveillance radar is capable of providing very accurate target indication data, the tracker search time is correspondingly small.
The tracker computer also calculates the launcher aim-off necessary to ensure that when fired the Seawolf

SECRETO

58

JEFATURA DE INTELIGENCIA DEL EMSA



issile enters the gathering beam. The ntire operation is automatic under ontrol of the tracker computer.

Once the Type 910 tracker has detected the target it 'locks-on' for bearing, elevation, range and velocity and commences to track the target.

Radar engagement

Radar tracking will be used for both the target and the missile, unless the target is at low level and the quality of radar tracking is degraded in elevation, in which case the system will automatically switch to the television mode. The computer will automatically fire the first Seawolf missile so that interception will take place at maximum missile range. If salvo firing has been selected, a second Seawolf missile will be fired a few seconds after the first. Both missiles will be tracked separately by the radar tracker, and the appropriate missile-to-target misalignments (derived by the electronic angle tracking system) will be used to generate commands to steer the missiles back to the line of sight.

Television engagement

If, due to the low height of the target or other causes, a television engagement is selected, the sequence of events is similar to that described above, but with target and missile tracking being done by television. The operator at the Missile Control Console observes the target on a television screen and uses a pressure-type joystick to maintain the crosswires on the target. The missile is gathered and guided optically using the television system, in a similar way to the radar engagement.

SECRETO
59

The GWS 25/Seawolf system is effective against a very wide range of targets, extending from very small very fast (in excess of Mach 2) missile targets to ships and surface effect craft.

Whilst the principal threat to warships in the 1980's will come from anti-ship missiles, the manned aircraft threat will continue to exist. High priority was given to this threat during the development of the GWS 25/Seawolf system, and the system is fully effective against all aircraft targets coming within range, including Remotely Piloted Vehicles (RPV's).

A particular feature of GWS 25/Seawolf is its excellent performance under clutter conditions. The full capabilities of the pulse doppler technique have been exploited in the system's radars, with the result that its performance against small missile targets remains unimpaired even in the presence of heavy sea and land clutter. The techniques used for clutter suppression also give the system considerable resistance to ECM.

Another important characteristic of the system is its completely automatic operation. This is essential if the system's capability of engaging very fast missile targets is to have any practical value. Target detection, track initiation, track formation, threat evaluation and weapon allocation are all entirely automatic, as are the processes of target indication, target acquisition and engagement. Manual intervention is not required under normal circumstances, the appropriate Weapon Direction and Control personnel merely monitoring the progress of the engagement.

Particular attention has been paid to reliability and ease of maintenance in the design of GWS 25/Seawolf. The system has a high Mean Time Between Failures (MTBF) and thanks to a built-in automatic test facility, fault diagnosis is rapid and effective. Repair is by replacement of sub-units or units at printed board level, and the Mean Time to Repair (MTTR) is 10 minutes. During daily checks the system remains at 1 second's notice and during the fortnightly checks full readiness is achieved within one hour.

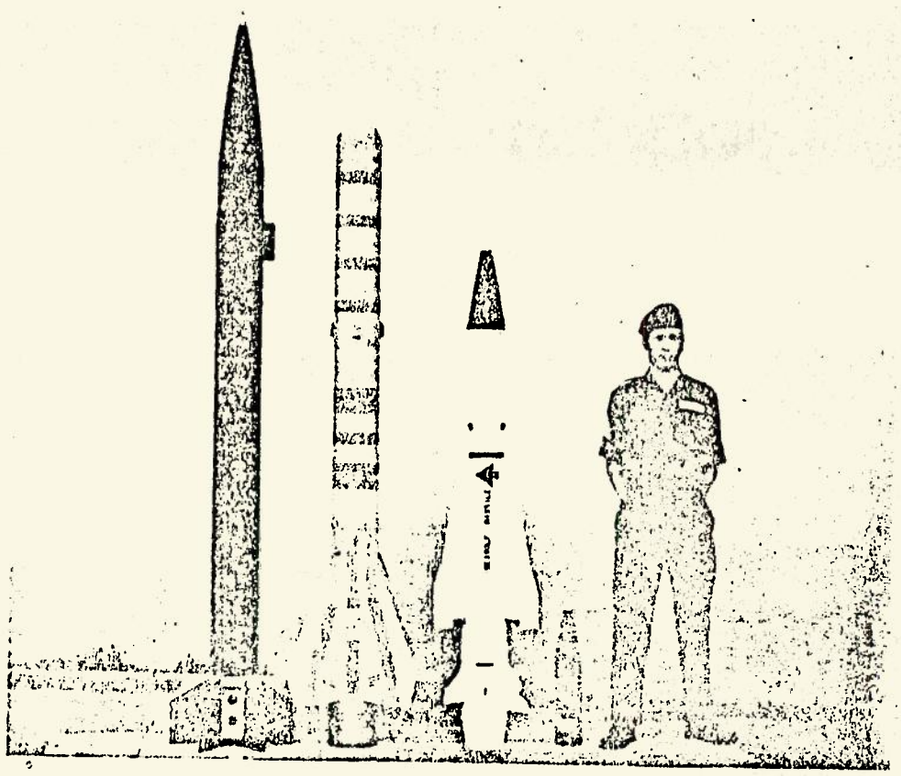
The Seawolf missile is capable of being left in the launcher for long periods at sea, and whilst embarked no maintenance or testing is required.

The performance of GWS 25/Seawolf has been proven in the course of extensive firing trials at Woomera in Australia, at Aberporth in the United Kingdom and on board the trials ship HMS Penelope. Targets used include Mach 2 Petrel rockets, 4.5 inch shell Jindivik drone aircraft and Rushton towed targets.

A successful low-level firing programme was carried out in 1975/76 to prove the system's capability against sea-skimming missiles.

To date over 70 guided rounds have been fired with over 85% of the engagements being successful. The high number of targets actually hit and destroyed by telemetry rounds without warheads has in fact caused problems of target supply.

These very successful results, which are being fully confirmed under sea-going conditions on board the trials ship HMS Penelope, demonstrate that the production systems when installed in ships of the Royal Navy will have an unrivalled capability against the missile threat of the 1980's.

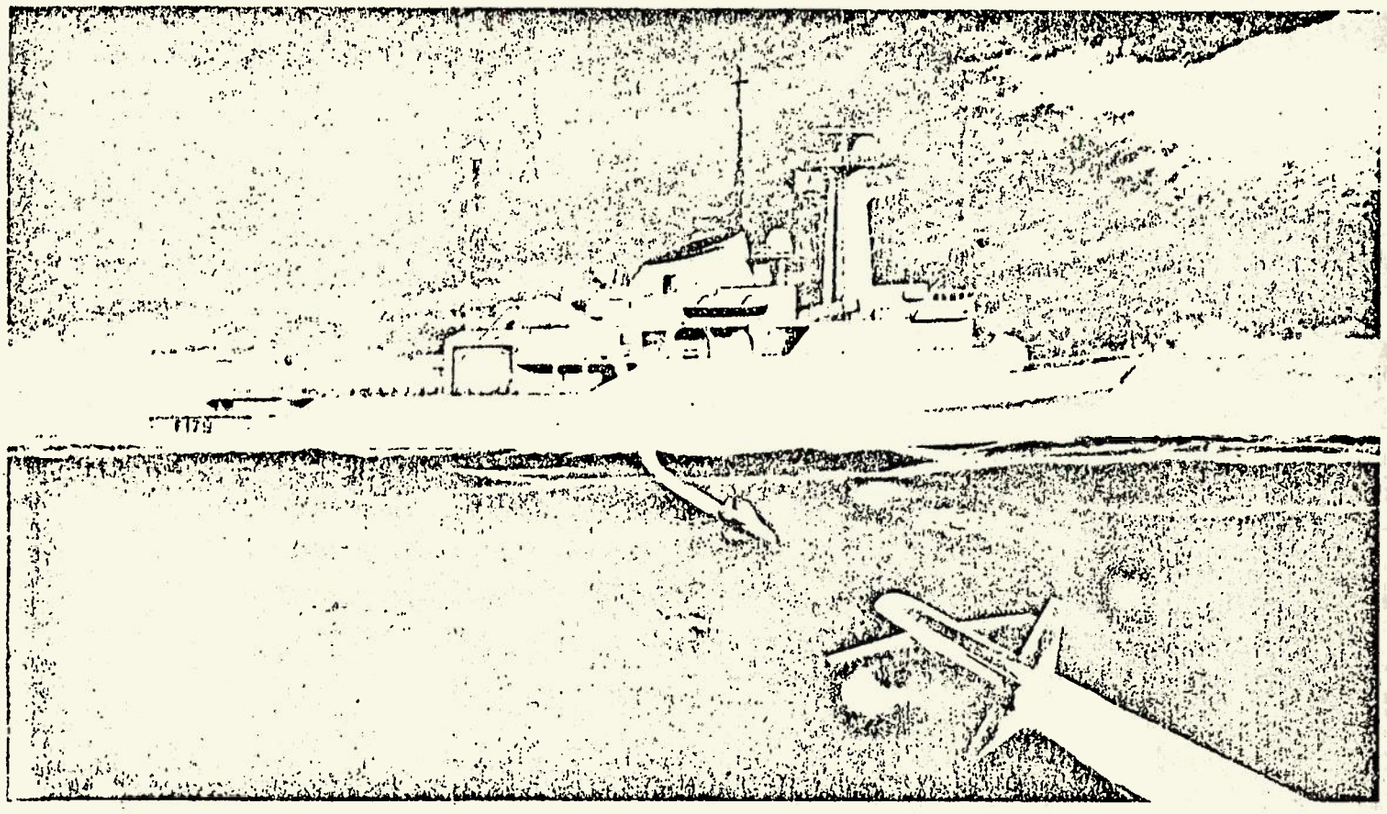


• **Above:** *Seawolf with representative missile targets – from left to right – Petrel, Rushton, Seawolf, 4.5in shell.*

SECRETO

60

JEFATURA DE INTELIGENCIA DEL EJÉRCITO FOJA 60



GWS 25/Seawolf has exceptional performance against a very wide range of targets, from the largest down to the equivalent of a 4.5 inch shell and under a very wide range of conditions. However, this has resulted in a system which due to its size, weight and power consumption requires to be fitted in ships of a certain minimum size.

It has been recognised that there is a need for a missile system to provide an adequate anti-missile and anti-aircraft self-defence for ships which because of their smaller size cannot take the full GWS 25/Seawolf system.

To meet this need, the Seawolf PSI family of systems is available. In a Seawolf PSI system, the GWS 25 tracker, launcher, missile and guidance loop are retained unchanged, with the same performance as when fitted in the full system. However, instead of using the dedicated Type 967 surveillance radar and its associated computer, use is made of the ship's existing surveillance radars, common-user operational data-handling equipment and displays. This results in a system having considerable weight and cost advantages over the full GWS 25 system, and having a performance which more than adequately covers a wide range of targets and conditions.

In a Seawolf PSI system, the method of operation is identical to GWS 25 from the moment that the target is acquired. The principal difference lies in the Threat Evaluation and Weapon Allocation processes, where a semi-automatic instead of a full automatic procedure is used.

Several versions of the Seawolf PSI family of systems have already been studied, with different combinations of currently available surveillance radars and operational data-handling and display equipments. It has been shown that the system can be fitted in ships as small as 2000 tons.

Seawolf PSI is the ideal solution of the anti-missile defence problem for navies whose ships although limited in size still have to face the anti-ship missile threat of the 1980's.

SECRETO

ESCUELA DE INTELIGENCIA DEL EMA
FOJA
61

Marconi Radar Systems

Marconi Radar Systems Limited, a GEC-Marconi Electronics Company, incorporates the Company that designed and manufactured the World's first operational radar. Based at Chelmsford in Essex, and with Research and Manufacturing establishments at several other locations throughout the United Kingdom, the Company is Europe's largest supplier of radar systems. Its productions, which range from civil air traffic control radars to complete ground-based and shipborne defence radar systems, have been installed in over half the countries in the World. The Company benefits from its close association with other GEC-Marconi Electronics companies specialising in avionics, television, electro-optical systems, specialised components and telecommunications. It draws on central resources which include the Marconi Research Laboratories, the Software Centre, and Marconi College. It is represented worldwide through a network of local agents, many of whom are themselves within the GEC group of companies.

Vickers Armament Division

The Vickers Shipbuilding Group, of which the Armament Division forms part, is situated at Barrow-In-Furness, Cumbria, in the North West corner of England. Over the years the Division has been responsible for the design, development and manufacture of many Gun Systems, which have seen service with numerous Armies and Navies throughout the world. For more than a decade its expertise has been utilised in the production of Missile Launchers and associated Handling Gear for sophisticated weapon systems such as Seawolf, Sea Dart, IKARA and CORVUS. Production of these equipments is currently going ahead for the U.K. and overseas customers. Vicker's name has been synonymous with armament production throughout a period covering two world wars and the intervening years, and the Company continues to make an important contribution to present day and future defence requirements.

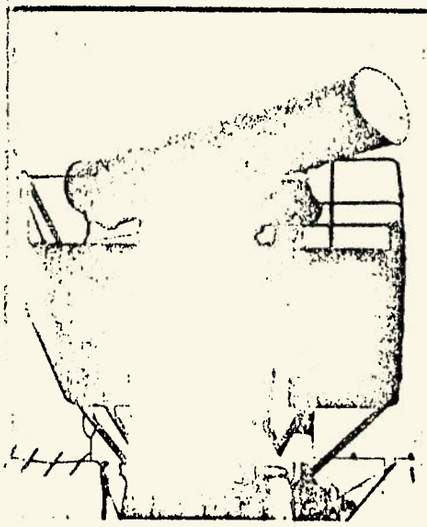
British Aircraft Corporation (Guided Weapons)
a British Aerospace Company

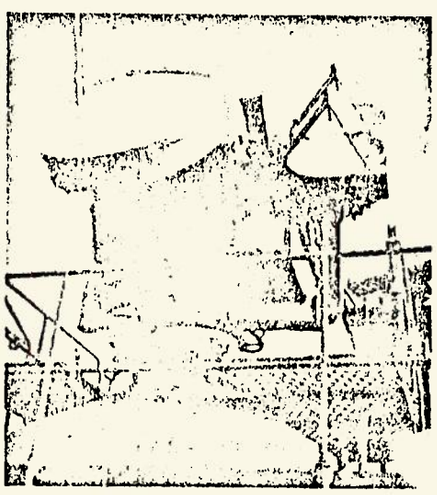
The Headquarters of the Organisation, which came into being in 1963, are situated at Stevenage, about 30 miles north of London. The total number of employees is 10,000, of whom 3,500 work in a second factory at Bristol. BAC (GW) specialises in tactical systems for anti-aircraft, anti-tank and warship defence. The Rapier ultra low-level air defence system and the Swingfire long-range anti-tank guided weapon are in quantity production for the UK and overseas customers. The Seawolf naval anti-missile/anti-aircraft system and the Sea Skua helicopter launched anti-ship missile are entering the production phase. Through its guided weapon programmes, BAC(GW) has also built up considerable expertise in associated technologies, such as microwave radomes, high performance gyroscopes and gyro-stabilised equipments.

SECRETO

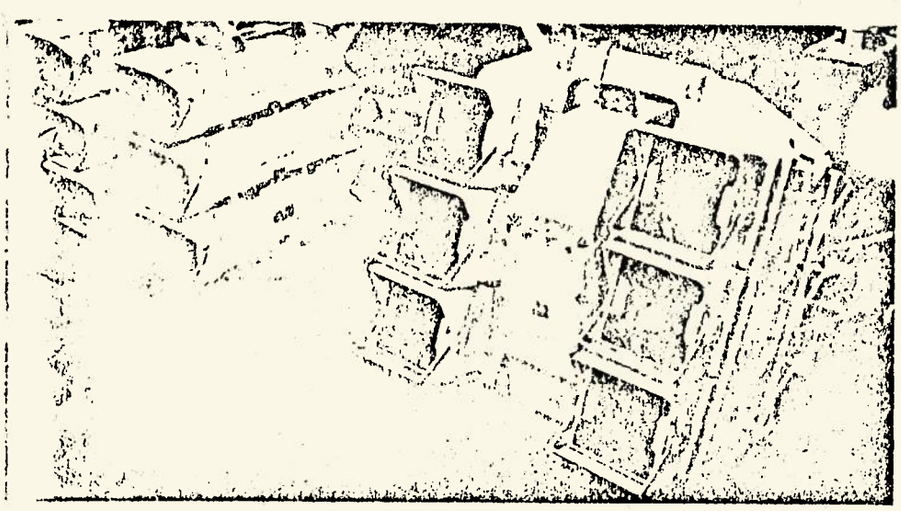
62

JEFATURA DE INTELIGENCIA DEL EMGA FOJA 62

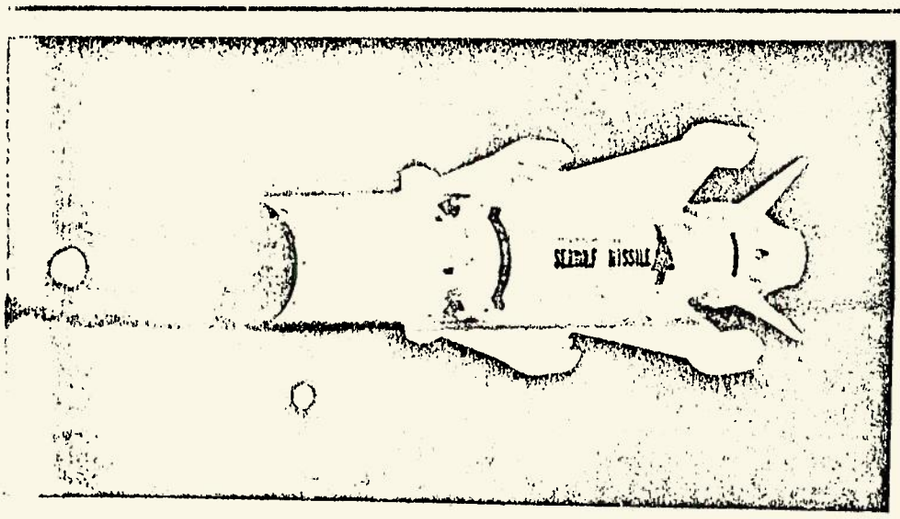




Marconi Radar Systems Limited,
Writtle Road,
Chelmsford, CM1 3BN.
England.
Telephone: Chelmsford (0245) 67111
Telex: 99108
Telegrams: Marstor Chelmsford Telex



Vickers Shipbuil[illegible]g Group Limited,
Barrow Enginee[illegible]g Works,
P.O. Box 12,
Barrow-In-Furness,
Cumbria,
England.
Telephone:
Barrow-In-Furness (0229) 23366
Telex: 65197
Telegrams:
Vickerseng Barrow-In-Furness



British Aircraft Corporation Limited,
Six Hills Way,
Stevenage, SG1 2DA.
Hertfordshire,
England.
Telephone: Stevenage (0438) 2422
Telex: 825125/6
Telegrams: Britair Stevenage

SECRETO

Seaslug surface-to-air missile launch

Guidance method: By control of tail surfaces
Propulsion: Solid-propellant sustainer with four wrap-around solid-propellant boosters
Warhead: High-explosive with proximity fuze
Missile length: 6m
Missile diameter: 41cm
Range: Probably better than 45km. Targets engaged at heights above 15,000m in trials.

OPERATION:

Fully automatic magazine handling and loading arrangements. Electrically driven twin launcher. Targets are designated to the system in three co-ordinates by radar. The system automatically tracks the target and points the launcher. When the target comes within range the missile is fired and intercepts the target using beam-riding guidance techniques. Typical radars are the RN Type 965 (1560.253) for primary long-range surveillance, Type 277 for height finding, and the Type 901 which is the Seaslug tracking and illuminating radar. HE warhead with DA and proximity fuzes. Four wrap round boosters.

DEVELOPMENT:

Development started in the early 1950s. Prototype trials carried out in HMS *Girdleness* during late 1950s. First fitted in 'County' class destroyers in 1961.

STATUS:

Mk 1 system fitted in HM Ships *Devonshire, Kent,* and *London*. Mk 2 system fitted in HM Ships *Glamorgan, Fife, Norfolk,* and *Antrim*. Obsolescent.

MANUFACTURERS:

British Aerospace Dynamics Group, Manor Road, Hatfield, Hertfordshire AL10 9LL, England. Sub-contractors include.

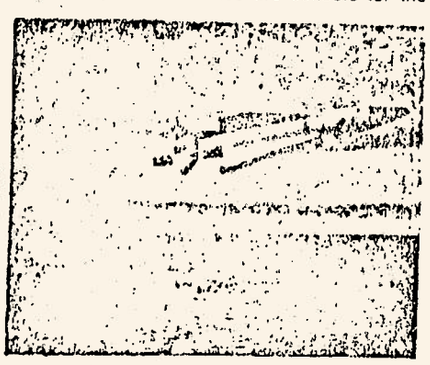
Sperry Gyroscope – flight controls. Marconi Space and Defence Systems – missile guidance, Vickers Shipbuilding Group – magazine handling gear and launcher.

2442.231

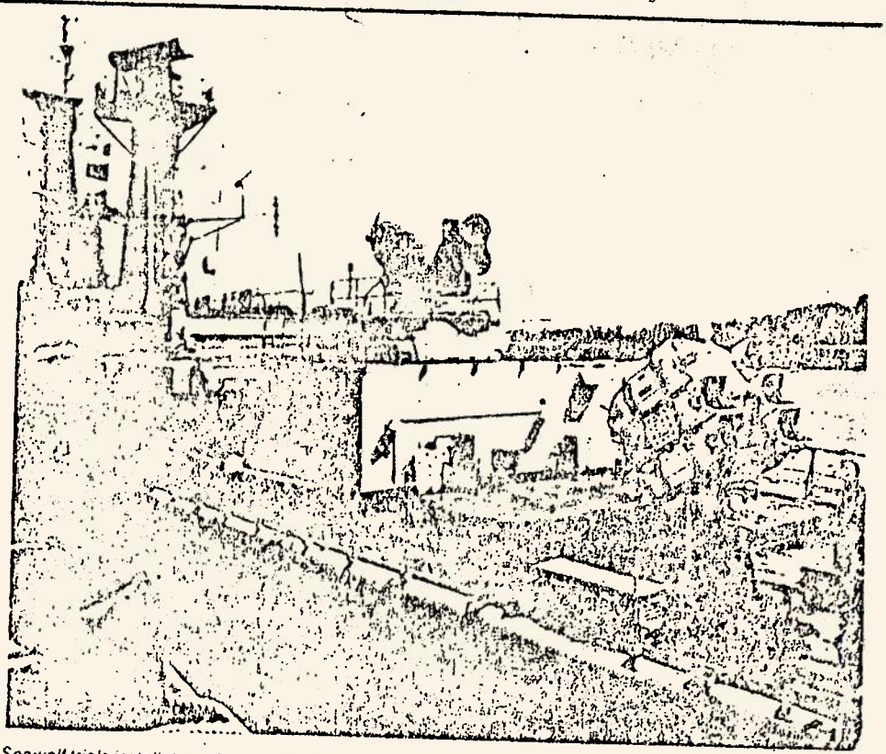
SEAWOLF SURFACE-TO-AIR MISSILE

Seawolf is the missile used in the Royal Navy's short-range self-defence missile system, GWS25. The system is designed to provide rapid reaction defence against both aircraft and anti-ship missiles. It is capable of installation in new and existing small escort vessels down to about 3000 tons, full load, as well as in larger vessels. A lightweight derivative of the GWS25 system, known as Seawolf VM40 has been studied for fitting in much smaller vessels of corvette size or possibly as little as 800 tons.

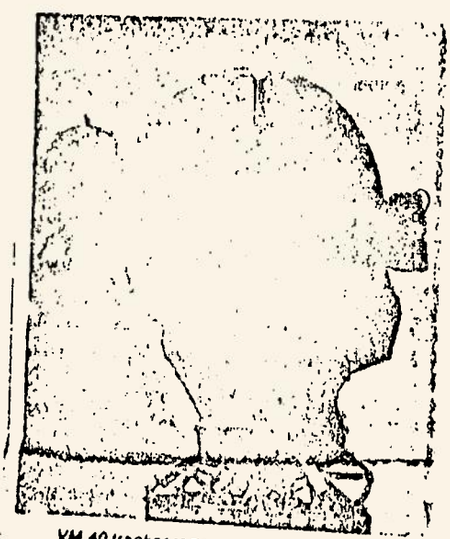
The Seawolf missile employs line-of-sight guidance with radar differential tracking or television, both with radio command. Speed and manoeuvrability characteristics are suitable for the engagement of small Mach 2 missile and aircraft targets under severe weather conditions and sea states.



Seawolf launch during MoD trials



Seawolf trials installation aboard HMS Penelope. Type 967/968 dual search radars are on mast to left, Type 910 tracker group centre, and Mk25 launcher on right



VM.40 tracker radar system for Seawolf

The complete GWS25 system comprises the following units:

- Air and low-air surveillance radars, Type 967 and 968
- Radar trackers, Type 910, and TV trackers
- Command transmitter
- Launcher and firing system
- Missile and handling frame
- Data handling
- Guidance Shaping Unit
- Operations Consoles
- Magazines

The Type 910 tracking radar is produced by Marconi and is described more fully in Section Three of this book (1562.253). The TV system is produced by Marconi-Elliot. The Type 967 and Type 968 surveillance radars provide both high and low cover, and also are produced by Marconi (1561.253). They are of modern design and incorporate features for air target detection up to high elevation angles as well as high performance against low level and surface targets. Comprehensive precautions against sea and land clutter, as well as natural and man made interference are incorporated, as is IFF.

The line-of-sight to a target is established by either the tracking radar or the TV system. Error signals proportional to Seawolf missile deviations from this datum are derived from the differential tracking radar or the TV system, and these signals are processed by a guidance shaping unit. Coded correction signals for missile guidance are produced and transmitted by microwave command link to bring the missile to the required flight path. In the GWS25 system the data processing required to interpret the tracking data and calculate the correction demand signals is based on the use of a Ferranti FM 1600B computer (1433.063), which has been adopted as a standard.

A multiple launcher developed by Vickers Shipbuilding Group Ltd bears the designation Mk 25 Mod 0 and consists of six rectangular launch-tubes disposed in two banks of three, one on each side of an az el mounting. Reloading is manual, presumably to avoid the complexity and, particularly, the weight of an automatic system which might undesirably limit the number of ships which can carry the full Seawolf system. The launcher is separate from the tracking radar. High slewing rate and pointing accuracy are important features of the Seawolf launcher which is equipped for fully automatic firing sequence, with command override.

The Seawolf missile weighs approximately 80kg at

SEA WOLF MISIL

SECRETO

64

DEFENSA DE INTELIGENCIA DEL EMBAJADA FOJA 64

launch, is about 2m in length, and has four fixed wings and four moving tail fins. A solid booster motor is stated to give minimal launch drop and speed is quoted as being in excess of Mach 2. Successful techniques employed in Rapier (2424.131) have been incorporated, and no on-board test or repair facilities for missiles are called for. The HE warhead is provided with both proximity and contact fuzing.

OPERATION:

For the successful interception of an incoming anti-ship missile great accuracy and an extremely short reaction time are required of the system. To achieve this it is arranged that, once a target has been identified as hostile, all subsequent phases of the launch and guidance operation will be carried out automatically and without further manual control.

Other relevant features include the ability to fire salvoes, immediate readiness capability maintained over long periods, and extremely fast data handling facilities in all parts of the system.

Automatic radar guidance is the normal operating mode, with TV tracking by an aimer for low angle of sight and surface target engagement.

VARIANTS.

As mentioned above, a number of alternative configurations of the Seawolf system have been evolved to yield versions appropriate to different classes of vessels and operational requirements. The same basic missile is employed but various combinations of alternative launchers and sensors are used to produce the systems named Seawolf Pod, Seawolf/Delta and Seawolf/Omega.

Seawolf VM.40. In late 1977 it was revealed that the Royal Navy is studying another derivative of the original GWS 25 Seawolf system for possible fitting in ships down to 800 tons in size. This version of the system could employ the same Type 967 968 back-to-back surveillance radar unit, but provided it had an adequate performance and sufficiently high data rate to match that of the rest of the system a different equipment could be used for this purpose.

In place of the GWS 25 system's Type 910 tracking radar, the Anglo/Dutch VM 40 tracker system derived from the Hollandse Signaalapparaten STIR tracker used in the Dutch Standard frigates for Sea Sparrow guidance would be employed. Potential advantages are more recent design and at four tons an appreciable saving in weight. In particular it gives an ability to track accurately the lowest targets by radar without the aid of a television system.

A further significant saving in system weight will come from the substitution of a lightweight Type 2a two [illegible] twin mount launcher for the [illegible] launcher used in the GWS 25. In the new design a rapid power loading system is provided to feed the missiles to the launcher from a ready use magazine below. This can be loaded fast enough to match the engagement cycle of the remainder of the system.

DEVELOPMENT

Feasibility studies were carried out in the mid-1960s under the code name Confessor, and project definition began in February 1967. The full development programme was started in July 1968.

STATUS

HMS Penelope was used as a trials ship. By mid-1976, more than 60 rounds had been fired in high- and low-level tests against a variety of targets, with more than 85 per cent of engagements counted as successful. Sea evaluation of the production prototype was completed at the end of 1977 and production is in hand for fitting the new RN Type 22 class of frigates.

MANUFACTURERS

Missile: British Aerospace Dynamics Group Ltd.
Radar: Marconi Radar Systems Ltd.
Television: Marconi-Elliot Avionics Systems Ltd.
Computer: Ferranti Ltd.
Launcher: Vickers Shipbuilding Group Ltd.

2446.231

SLAM CLOSE RANGE WEAPON SYSTEM

The initials SLAM stand for Submarine Launched Air Missile system. This system has been developed by Vickers to meet the need of submarines for an effective short-range defence against surface craft and helicopters.

For target engagement the system uses the Blowpipe (2409.131) missile for which a special multiple launcher is provided. This carries six missiles clustered around a central electronics enclosure which contains part of the missile control equipment, television system, and gyro subsystem for launcher stabilisation. A GRP (Glass Reinforced Plastic) Pressure Vessel built into the submarine's fin conceals and protects the SLAM armament. A periscopic mast enables the launcher to be fully deployed from the stowed position within a few seconds.

Control room equipment consists of an operator's display console, electronics cubicle which houses the power supplies, and launcher control electronics. An additional feature is a trainer/simulator which can be plugged into the display console to give the operator at sea training against simulated targets. Built-in test facilities are provided to enable routine servicing and rapid system checks to be carried out without the need for specialist personnel.

OPERATION:

One operator is required. Target acquisition is by means of attack periscope, the launcher being automatically aligned with the target in azimuth when the launcher mast is raised. The operator then seeks the target's elevation and tracks it on his TV screen, controlling the launcher system by means of a thumb button controller which enables him to maintain the target in the screen centre. He then selects and fires the missile. When the missile is fired, the thumb button controller is disconnected from the launcher control circuits. The missile is automatically gathered on the line of sight and appears on the TV screen, at which point the operator controls its flight with the same thumb button controller. The launcher is able to continue tracking the target [illegible] while the missile is in flight.

The minimum effective missile range is at least 3000m and may be greater against slow moving or stationary targets because less energy is required for manoeuvring. The warhead weighs 2.2kg and is detonated by impact or proximity fuzes.

DEVELOPMENT:

The system was developed by Vickers initially to be suitable for use on the Oberon class submarines but it has been adapted for use in other types of submarine. SLAM can be fitted in new construction submarines or retrospectively.

The SLAM system has been included as part of the weapons fit for patrol submarines being offered by several European shipyards.

STATUS

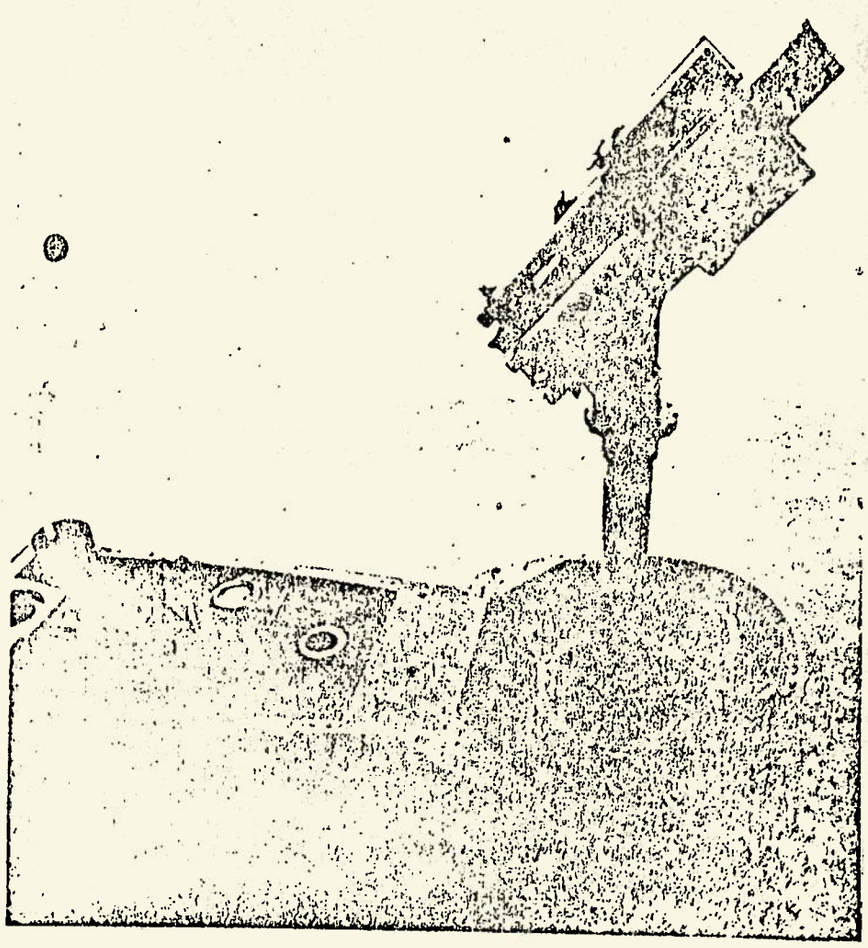
Sea trials on HM Submarine *Ambush* were successfully concluded in November 1977 and established the accuracy and effectiveness of the system.

SLAM installations have been made in a number of submarine types.

MANUFACTURERS

System: Vickers Shipbuilding Group Ltd, Barrow Shipbuilding Works, PO Box 6, Barrow-in-Furness, Cumbria LA14 1AB, England.

Missile: Short Brothers Ltd, Castlereagh, Belfast BT6 9HH, Northern Ireland.



SLAM installation in submarine fin

3612.231

SEAFOX NAVAL POINT DEFENCE SYSTEM

Seafox is a new naval point defence system pro- [illegible] Seafox uses salvoes of large, unguided but very accurate rockets to defeat close threats. It is controlled by a system control computer [illegible]

SECRETO

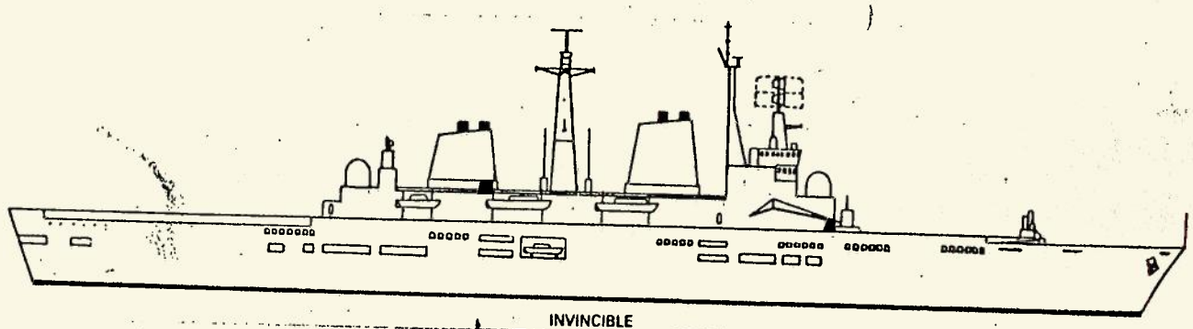
AERONAVES

65

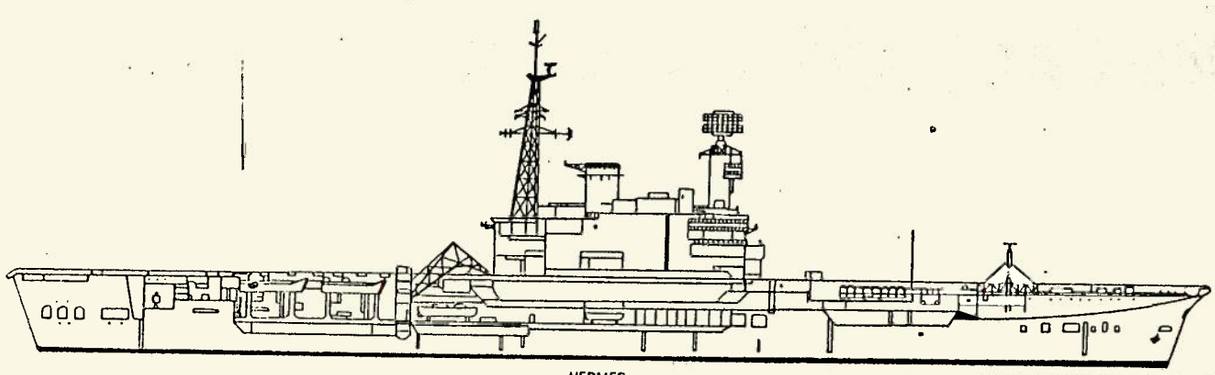
JEFATURA DE INTELIGENCIA DEL EMOA
FOJA 65

CANT.	NOMBRE	CARACTER	CINEMATICA	CAPACIDAD OPERACION	ARMAMENTO	OBSERV.
23	NIMROD	EXPLORACION GUERRA ELECTR.	AUTONOMIA 12 hs RADIO ACCION 2000 TN. Vd. 426 Nd. MAX. 500 Nd.	PISTA 1.600 m.	COHETES SNEB " SIDEWINDER AMETR. ADEN 30 mm. BOMBAS 453 Kg. TORP. MK 44 (BUSCH)	
15	SEA HARRIER		AUTONOMIA 2000 hs		LANZADOR COHETES 68 mm. BOMBAS 463 Kg. TORP. (BOSCADORES) AMETR. 30 mm. COHETES SIDEWINDER	
12	SEA KING	HAS MK1 ANTISUBMARINA			TORP. 4 MK 44 MISILES KORMORAN MM8	RADAR DOPLER 580 Y AW 391 SONAR Y RADAR
12	SEA LINX		AUTONOMIA 156 MILL. S/RESERVA		TORP. 2 MK 44 MISILES AS 12 AMETR. 20 mm. COHETES 7 DE 2"	PUEDE TRANS. PORTAR 10 HOMORES.
7	WASP	PROPOSITOS GENERALES	AUTONOMIA 276 MILL.			
2	WESSEX					SIMILARES CARACTERIS-TICAS DEL SEA KING COMANDO.

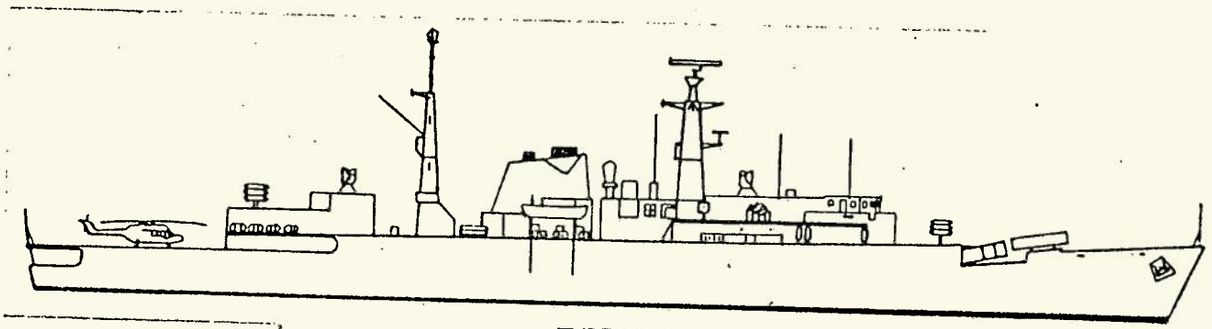
67



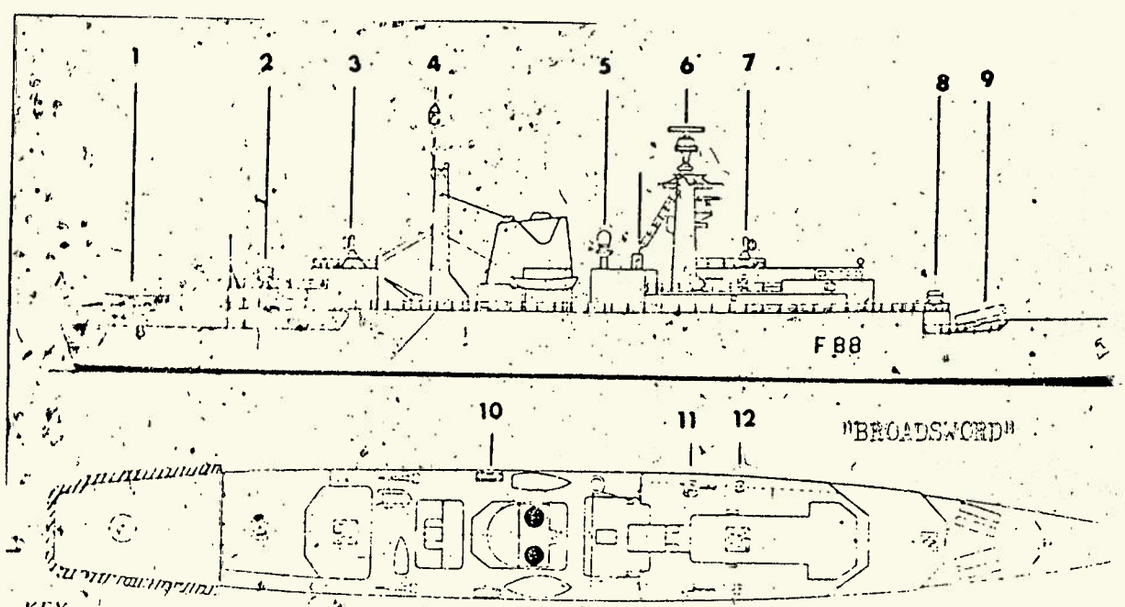
INVINCIBLE



HERMES

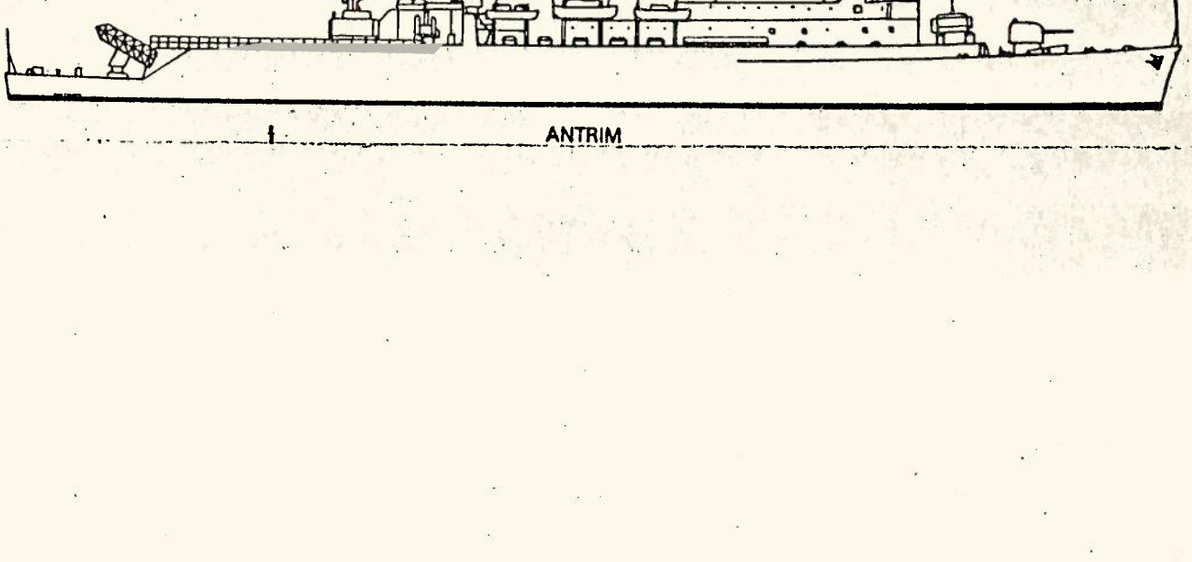


TYPE 22



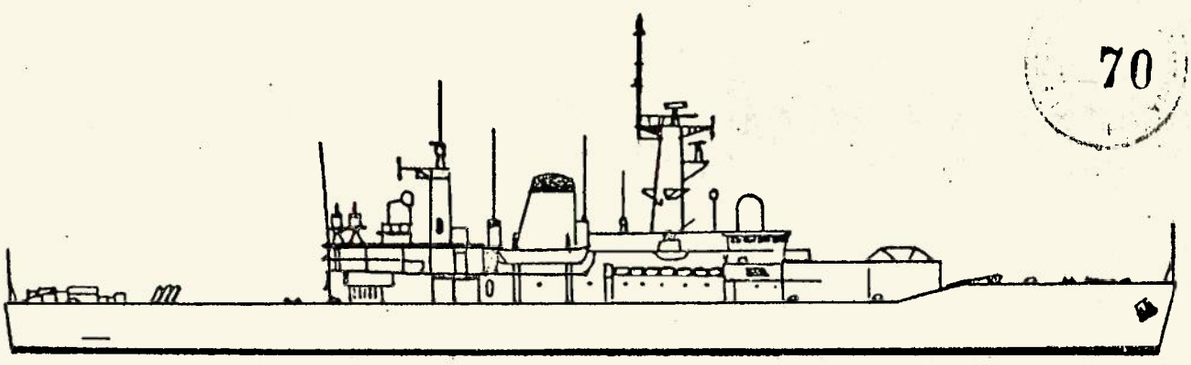
KEY

1 *Lynx helicopter*
2 *Seawolf launcher*
3 *Seawolf tracker*
4 *Communications equipment*
5 *Scot aerials P & S*
6 *Radar and communications*
7 *Seawolf tracker*
8 *Seawolf launcher*
9 *Twin Exocet launchers P & S*
10 *Triple torpedo tubes P & S*
11 *Single gun mounts P & S*
12 *Rocket launchers P & S*

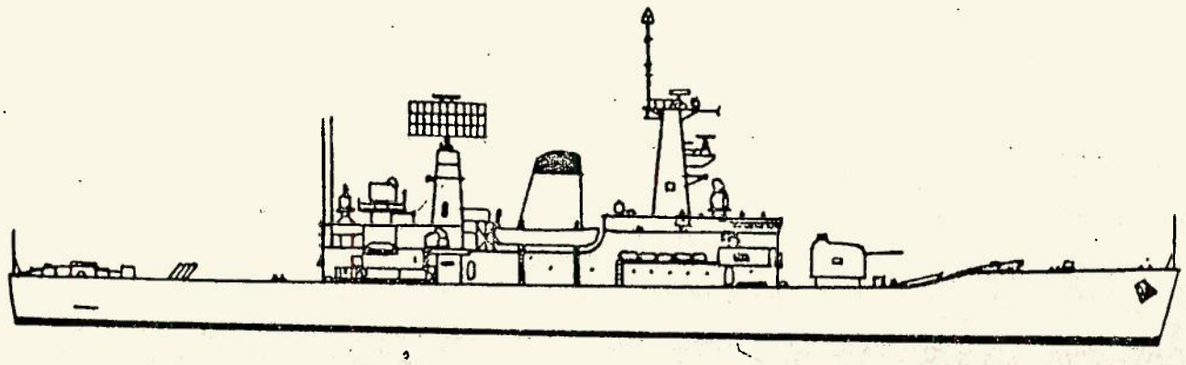


ANTRIM

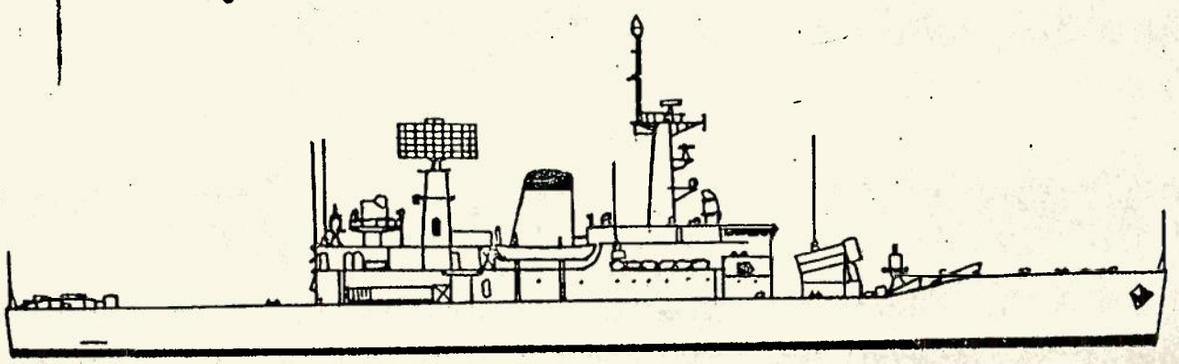
SHEFFIELD



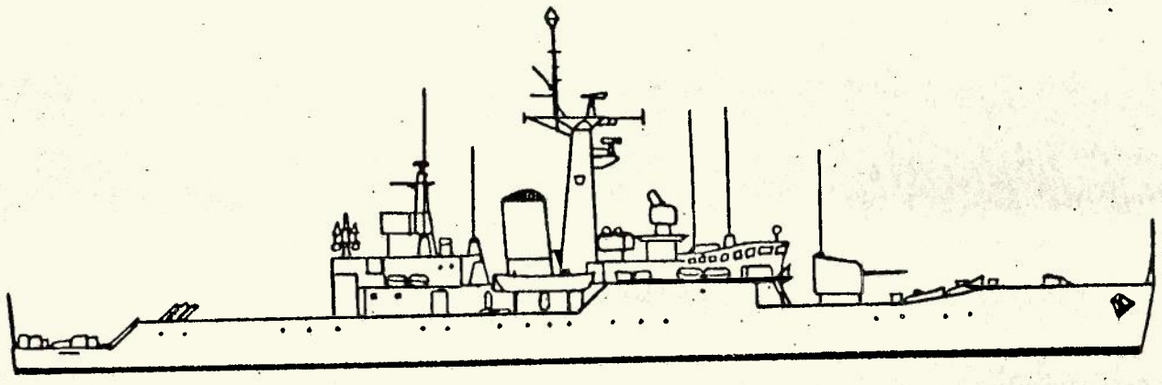
"LEANDER" Class (Ikara)



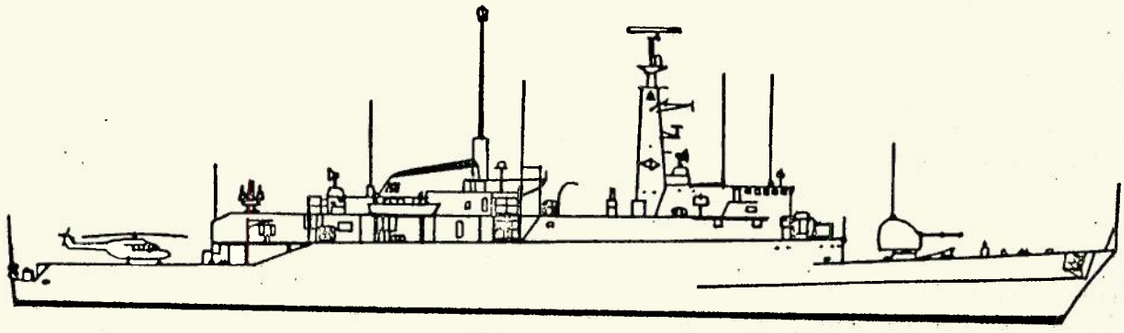
"LEANDER" Class (4-5")



"LEANDER" Class (Exocet)



"ROTHESAY" Class



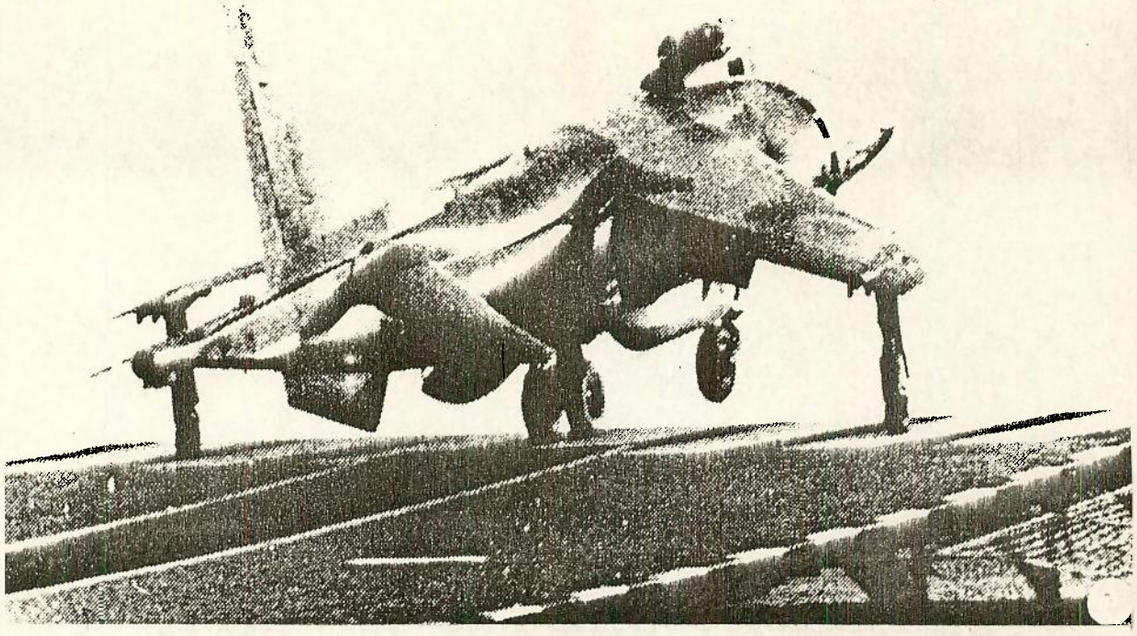
"AMAZON" Class

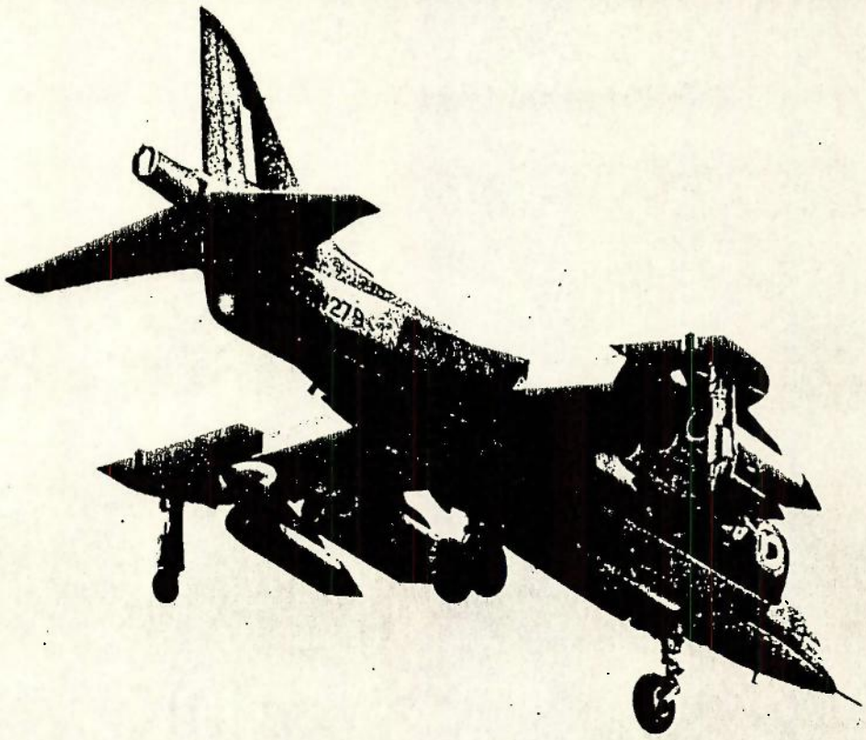
AVIONES

1.- SEA HARRIER
2.- SEA HARRIER
3.- SEA HARRIER
4.- SEA HARRIER
5.- WASP
6.- SEA KING
7.- SEA KING
8.- SEA LYNX
9.- SEA LYNX
10.- SEA LYNX
11.- SEA LYNX

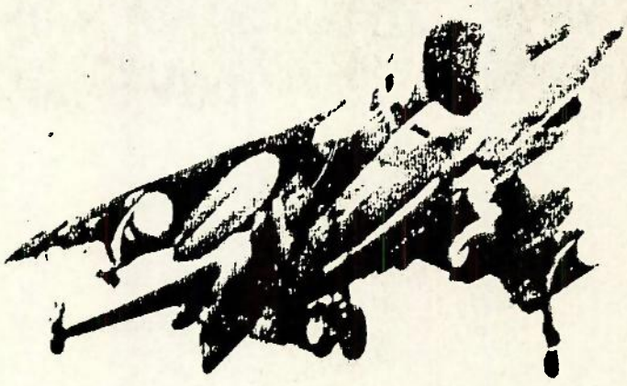
BARCOS

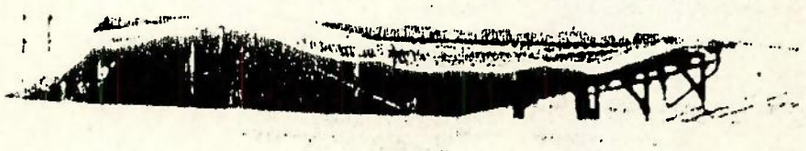
1.- INVINCIBLE
2.- HERMES
3.- INTREPID
4.- INTREPID
5.- SUPERB
6.- ORACLE
7.- BROADSWORD
8.- BROADSWORD
9.- BROADSWORD
10.- BROADSWORD
11.- EURYALUS
12.- BATTLEAXE
13.- YARMOUTH
14.- PLYMOUTH
15.- PLYMOUTH
16.- RHYL
17.- ACTIVE
18.- ARROW
19.- ARROW
20.- AMAZON
21.- ANTRIM
22.- GLAMORGAN
23.- SHEFFIELD
24.- BIRMINGHAN
25.- FEARLESS
26.- PLUMLEAF
27.- OLMEDA



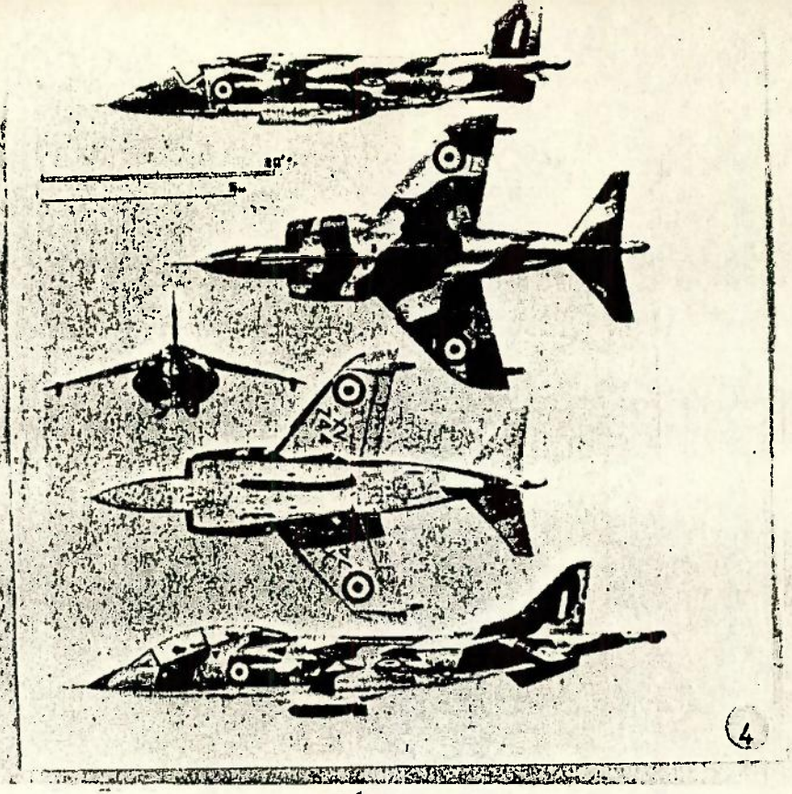


2

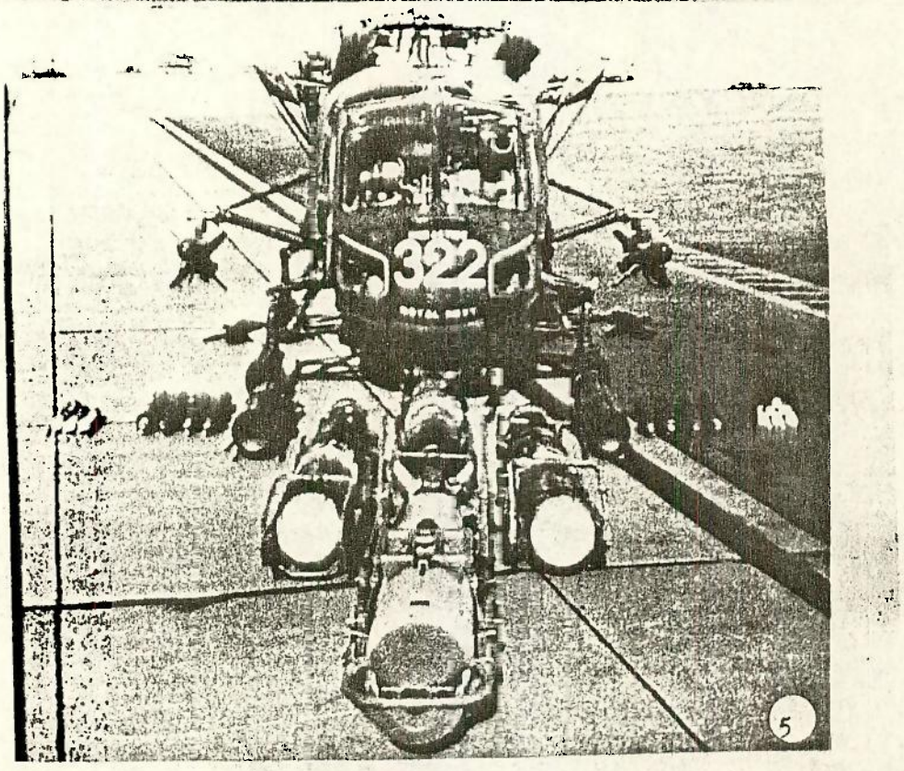




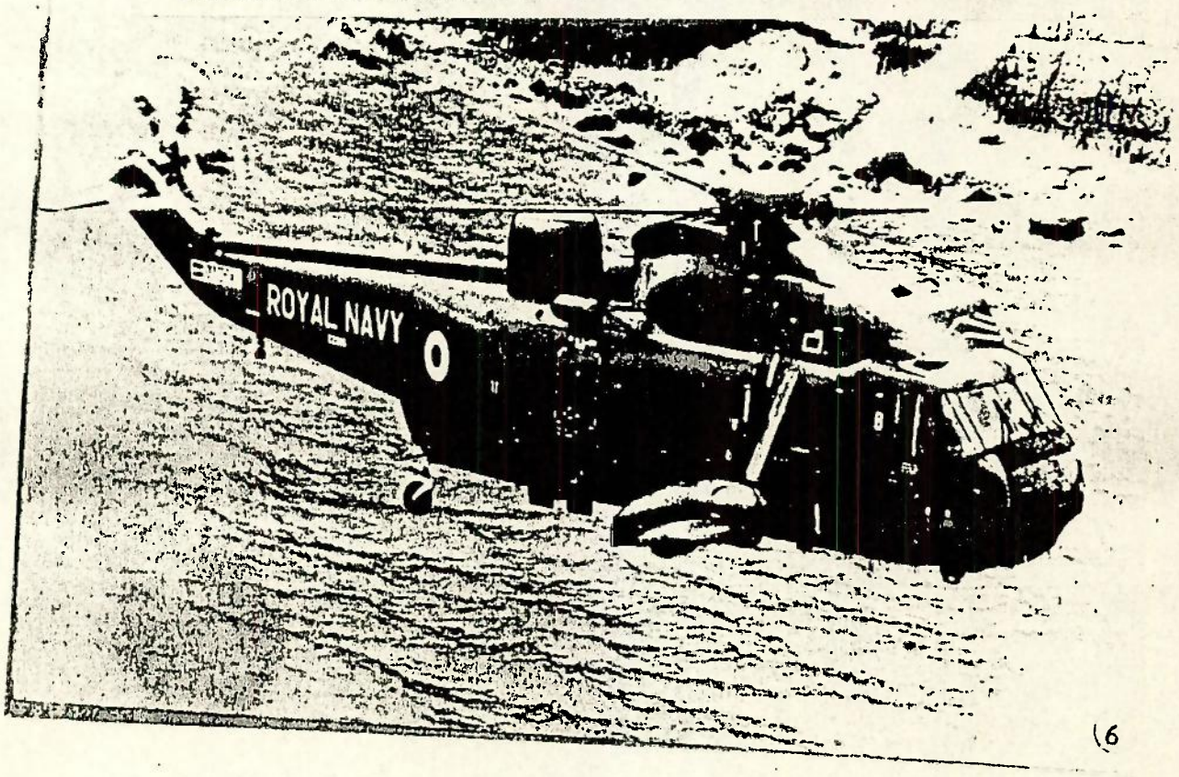
3



(4)

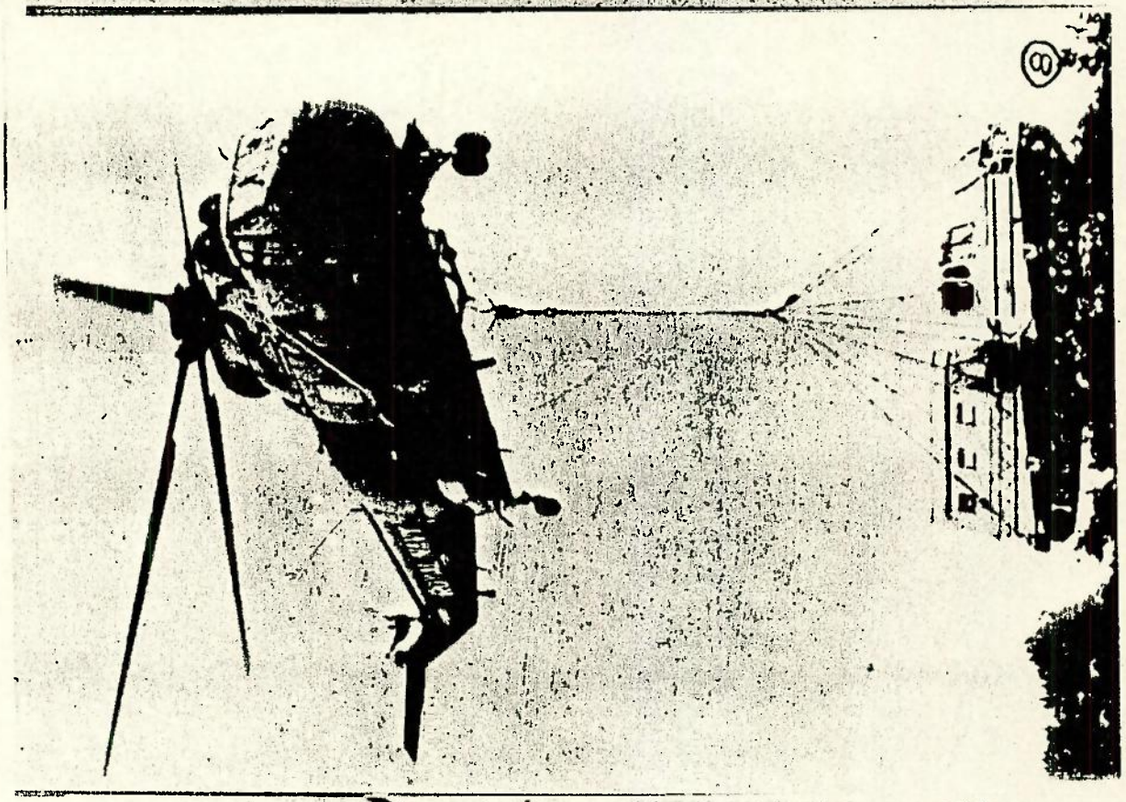


5



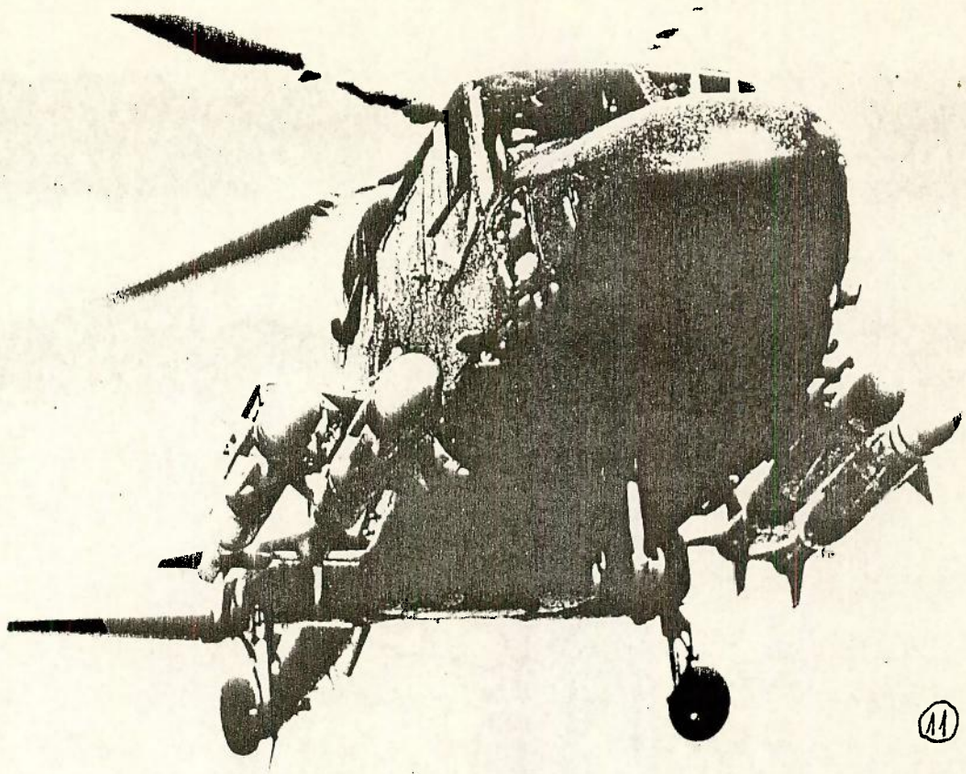
6

7



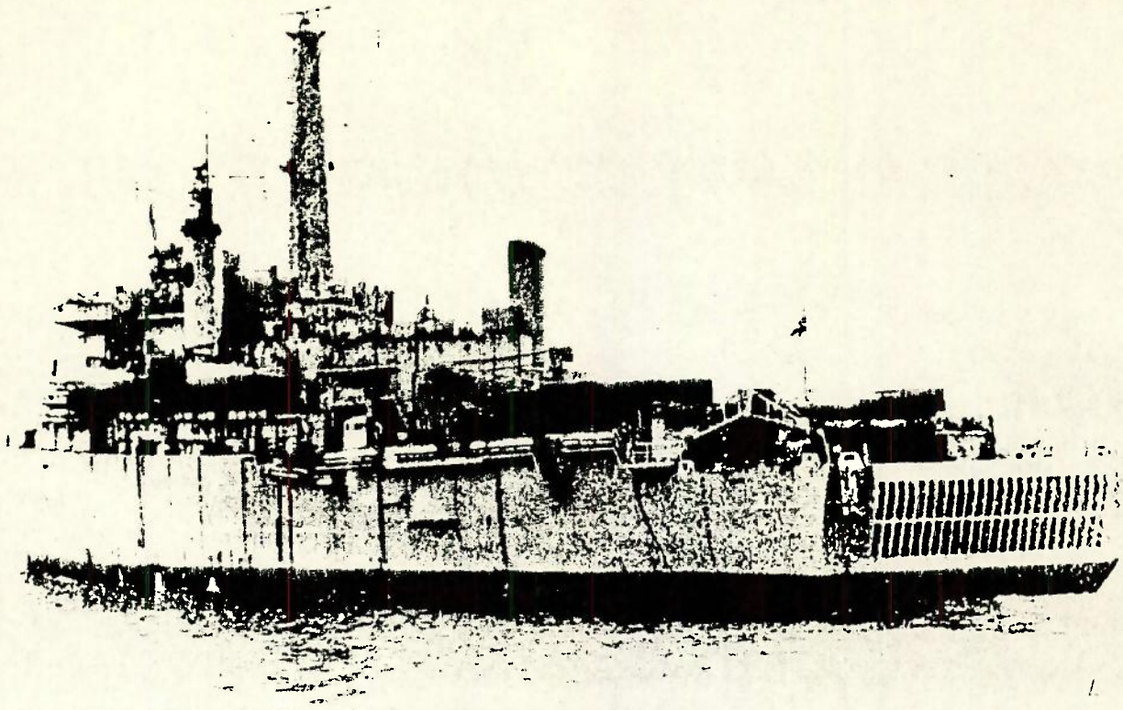
8

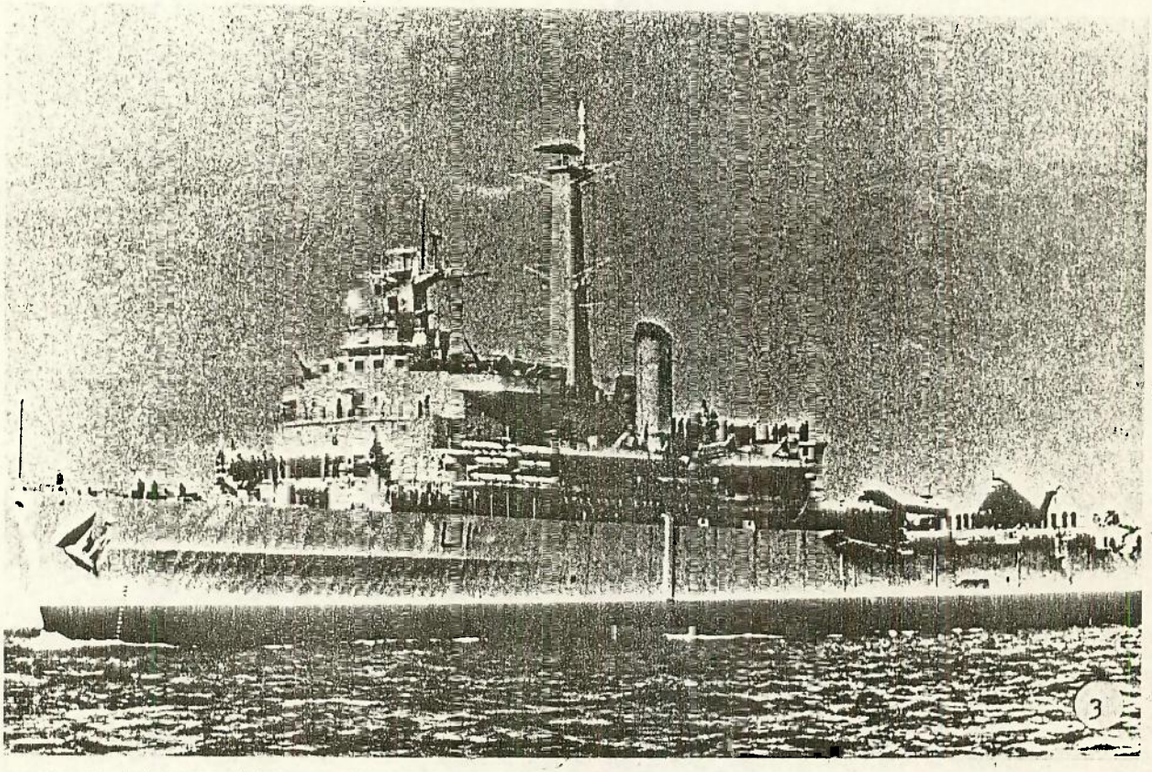
9

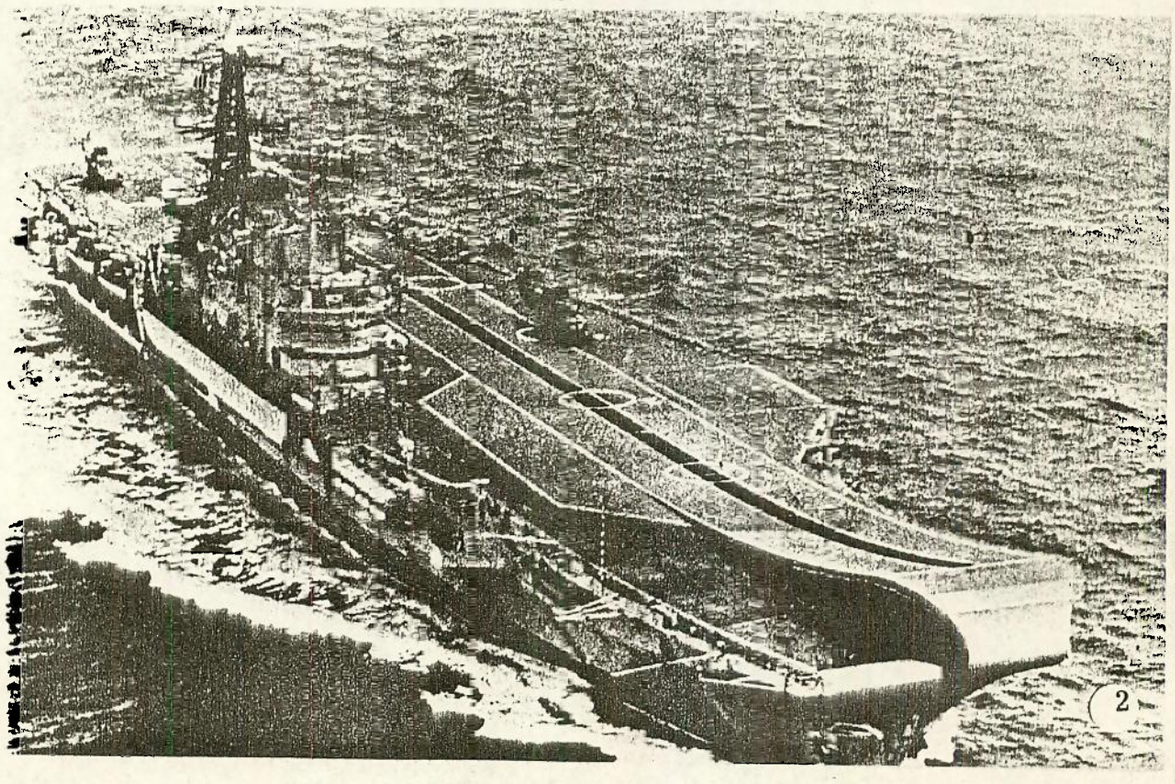


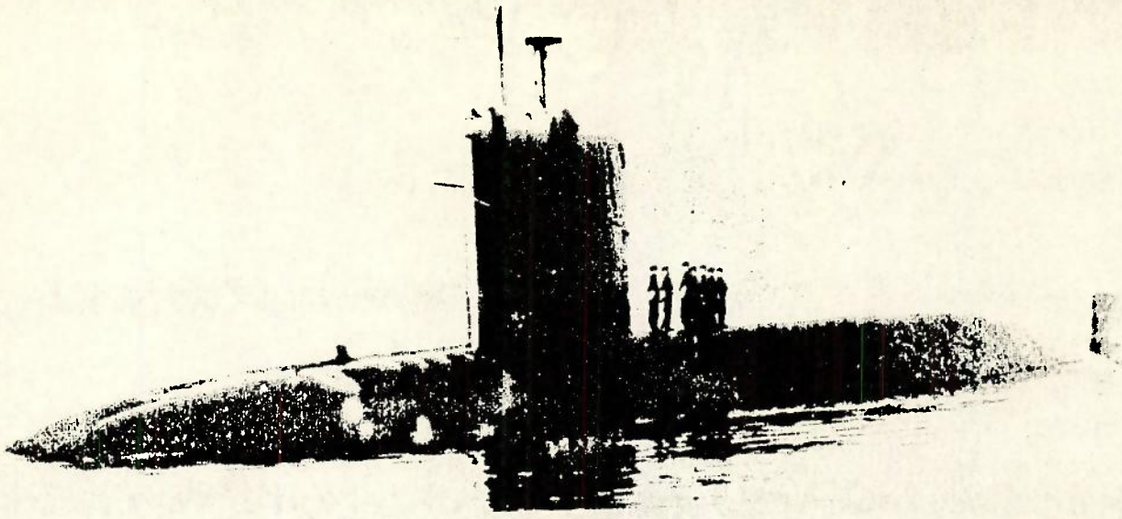
11

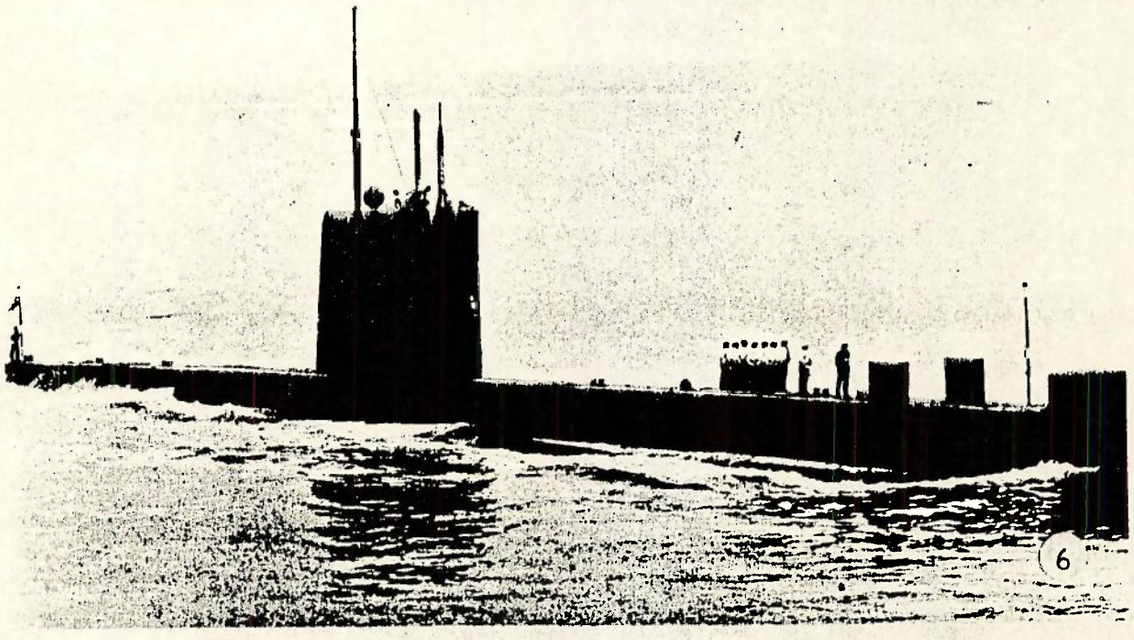
10



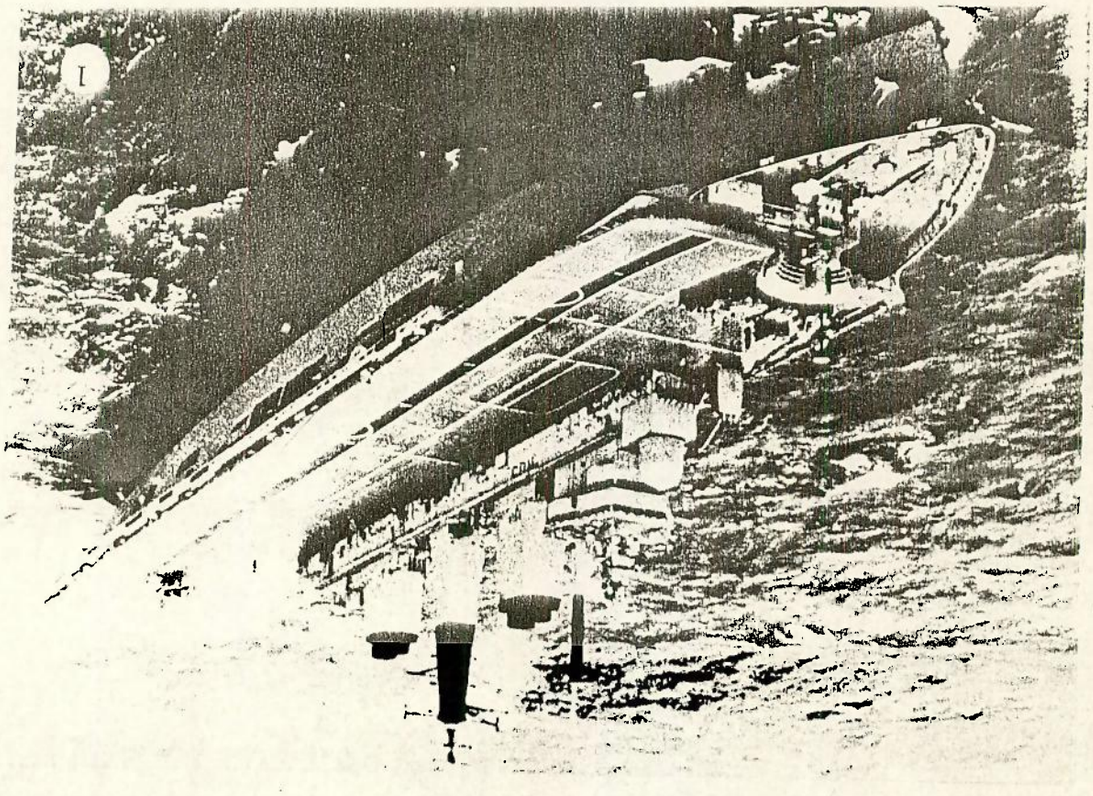

3


2



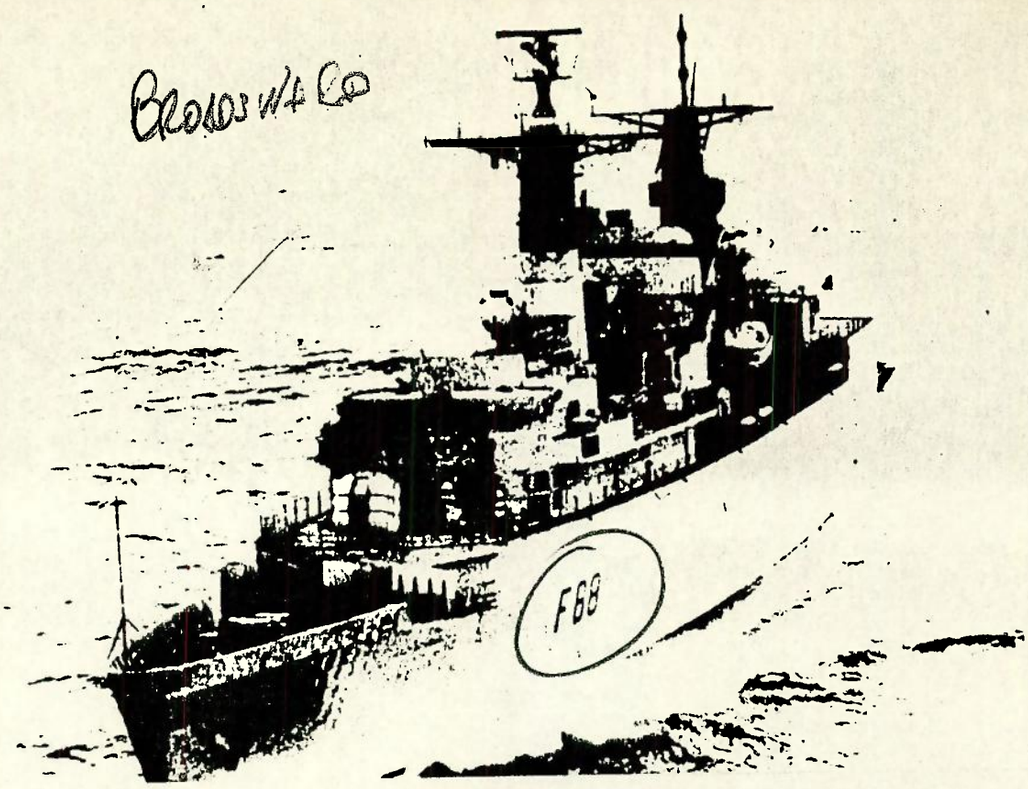


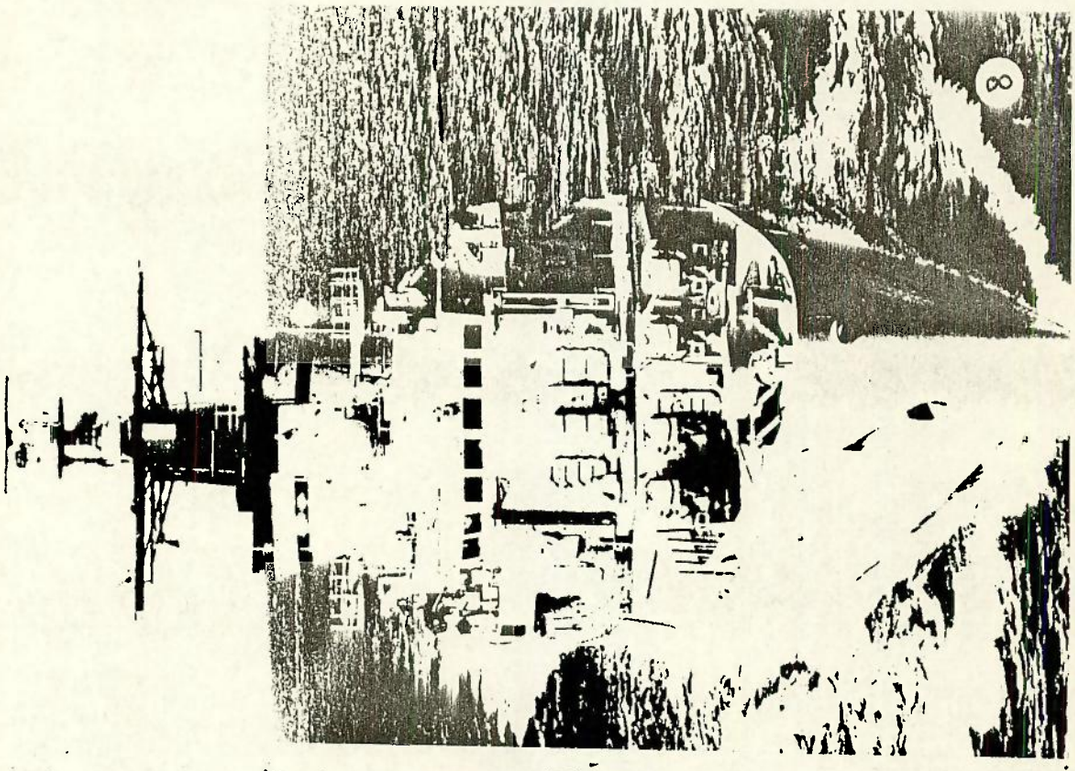
6

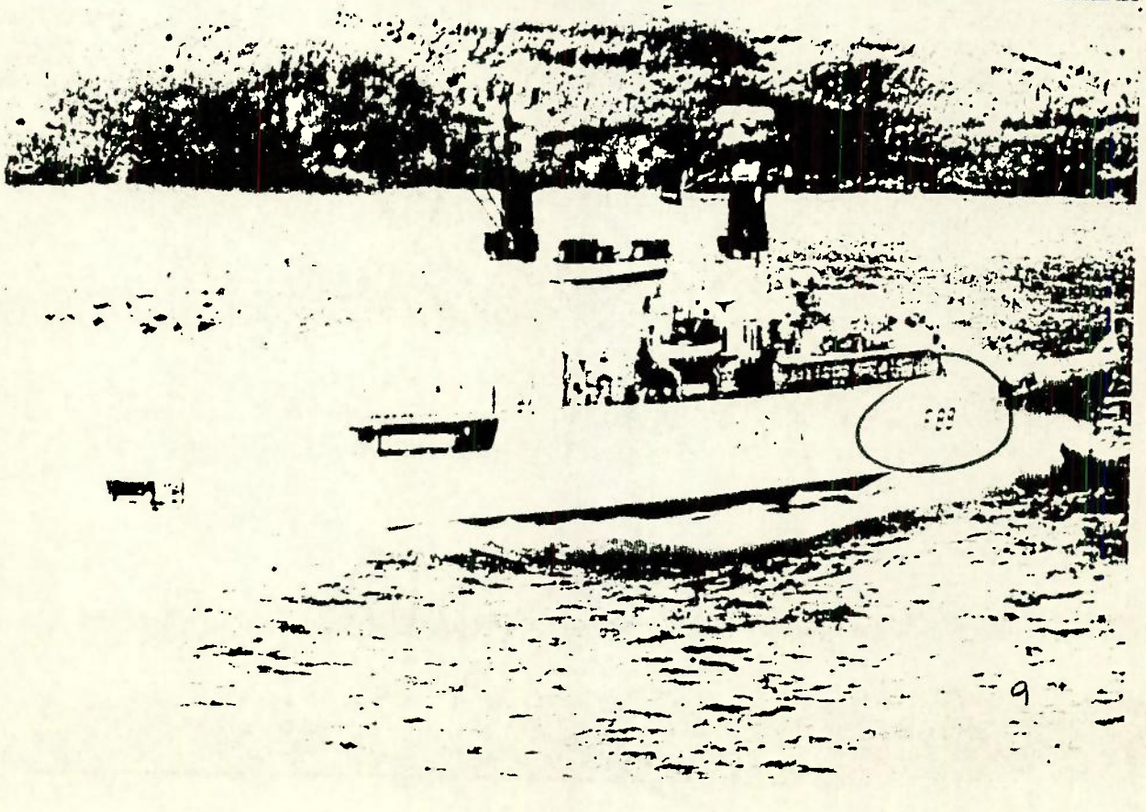


1

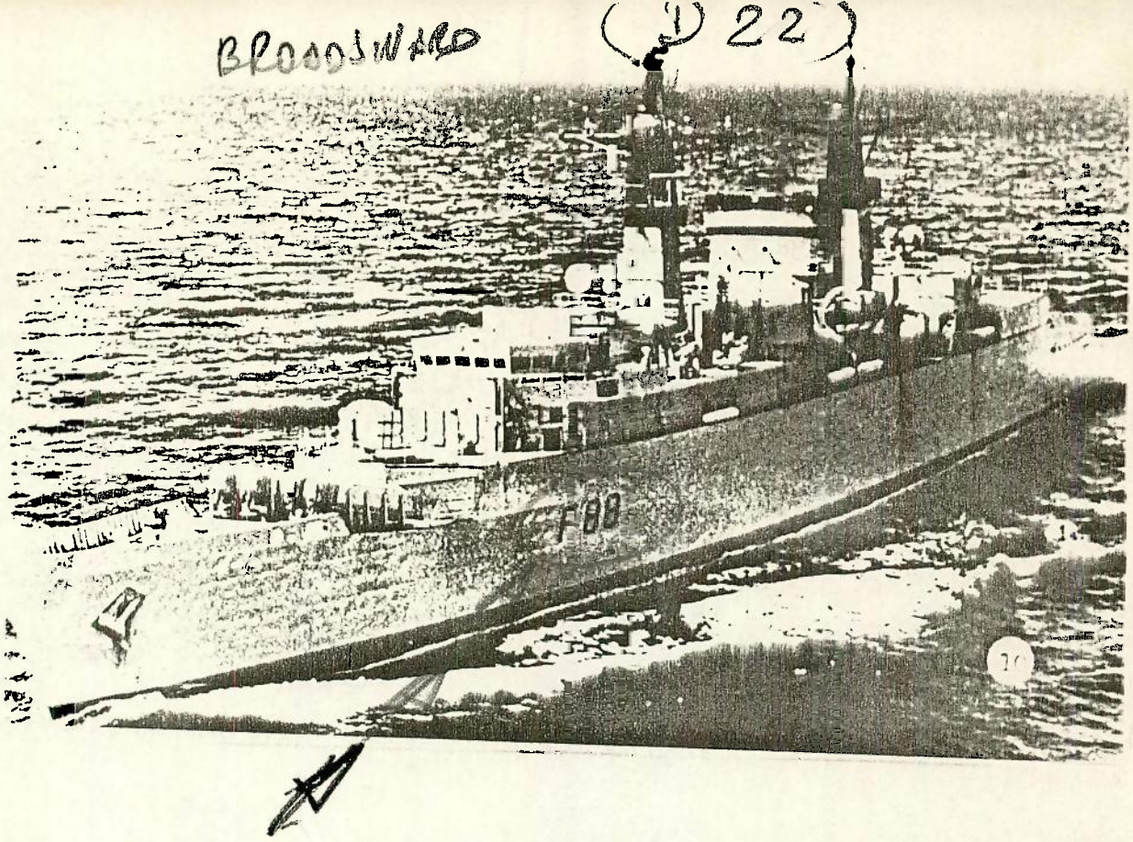
Brooks W+ Co





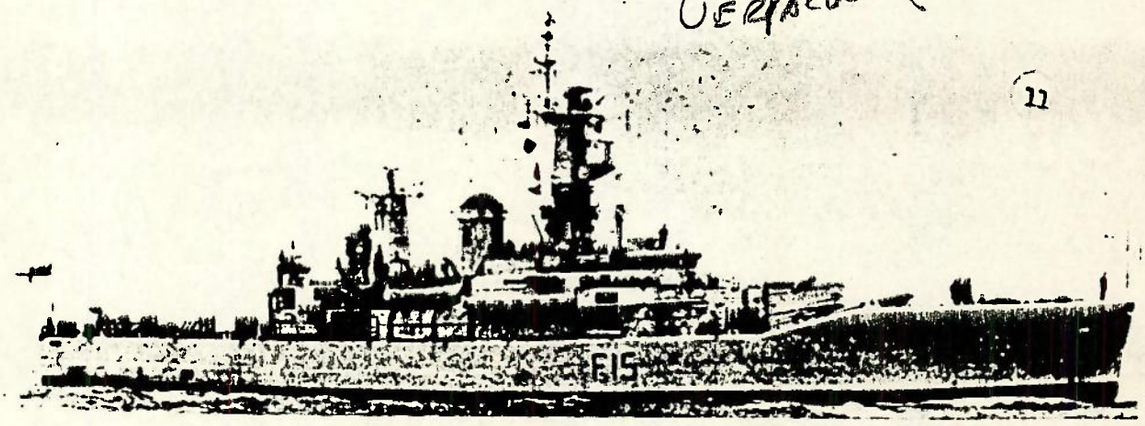


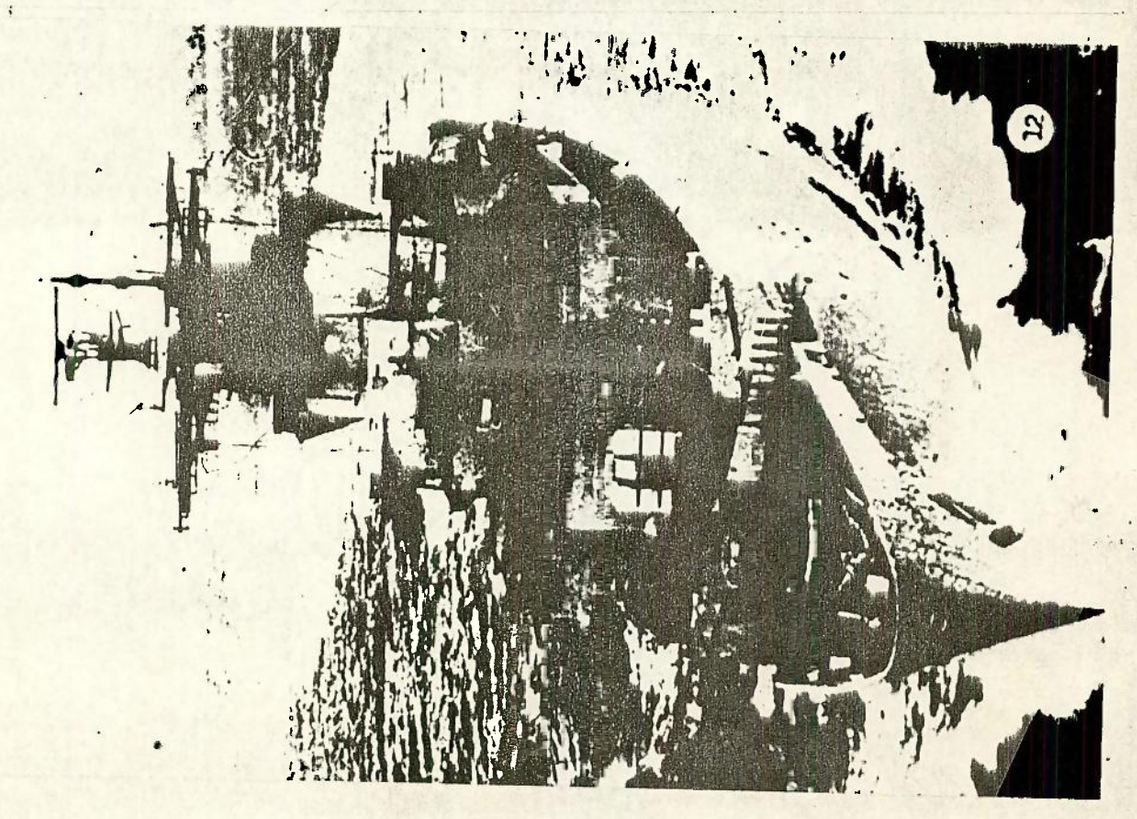
BROADSWORD (1) 22



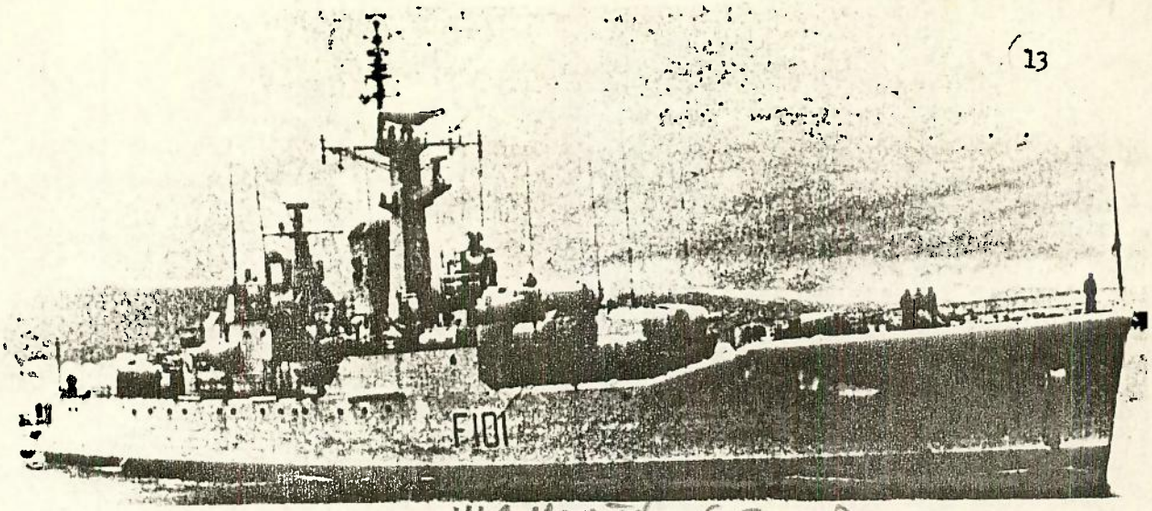
UERYALUS (LEANDER)

11



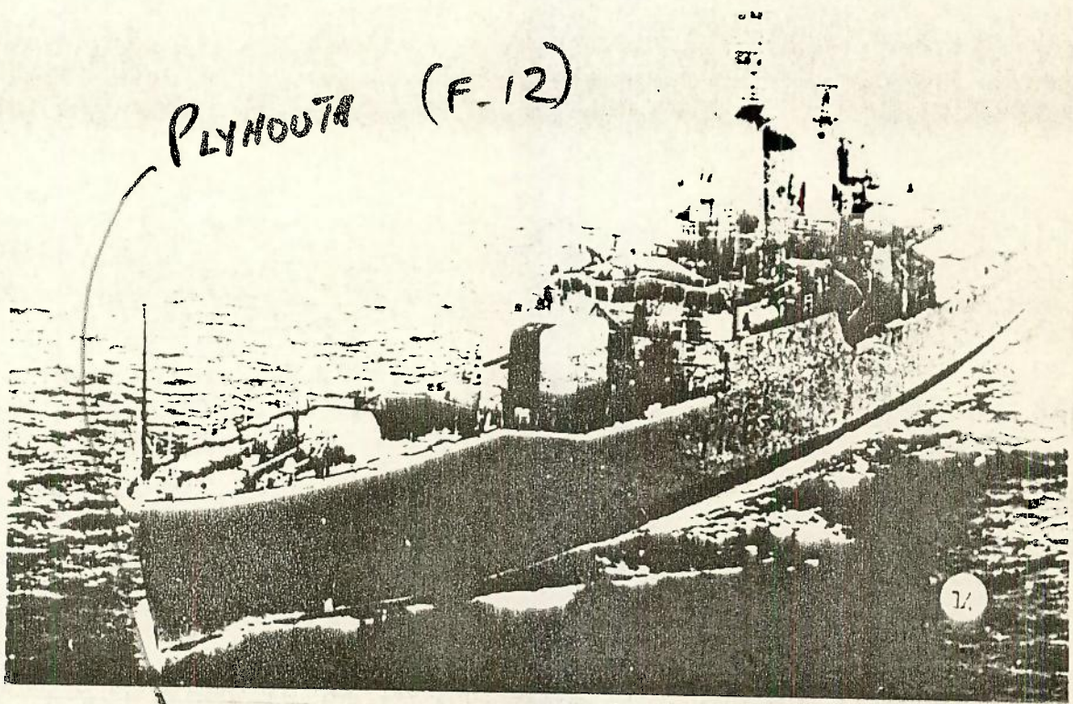


13



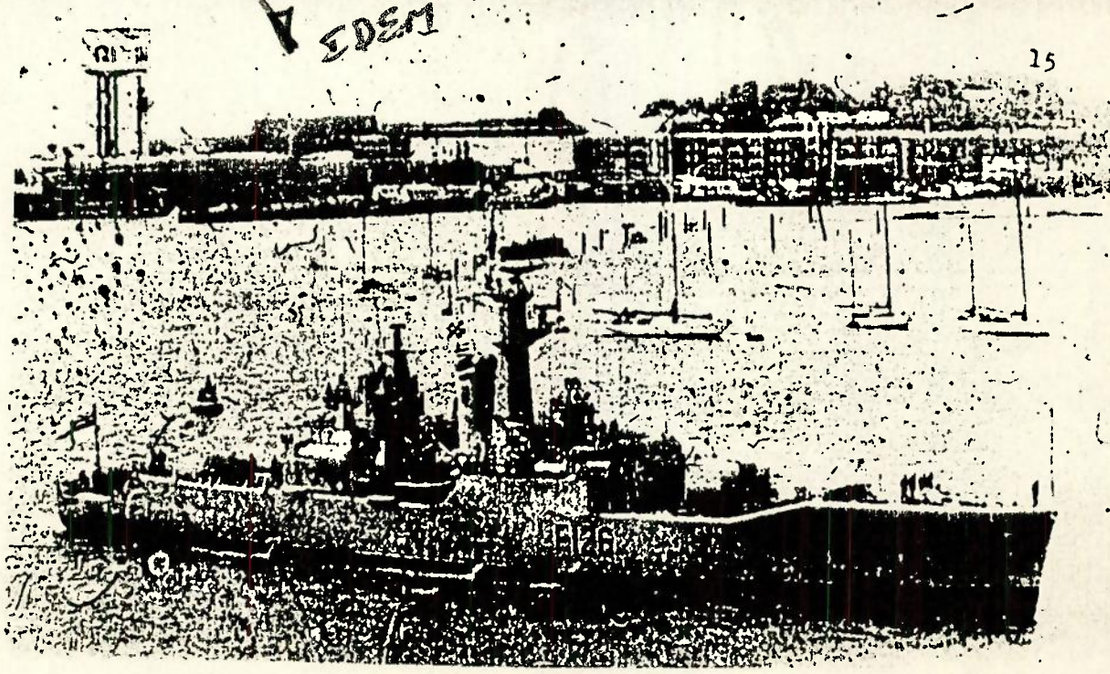
YARMOUTH (F.12)

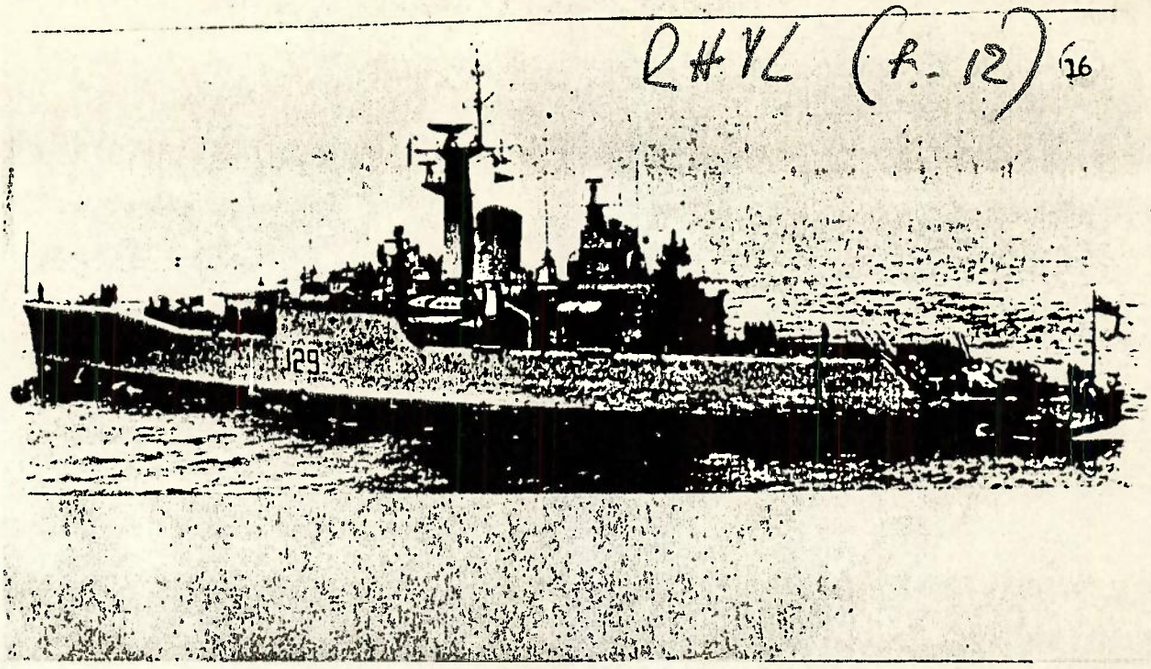
PLYMOUTH (F.12)



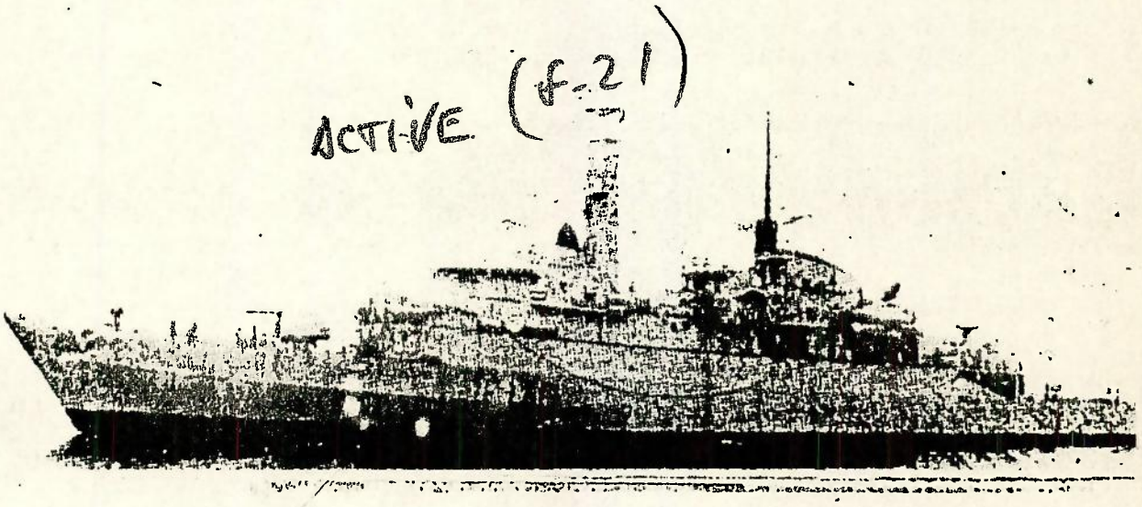
EDEM

15

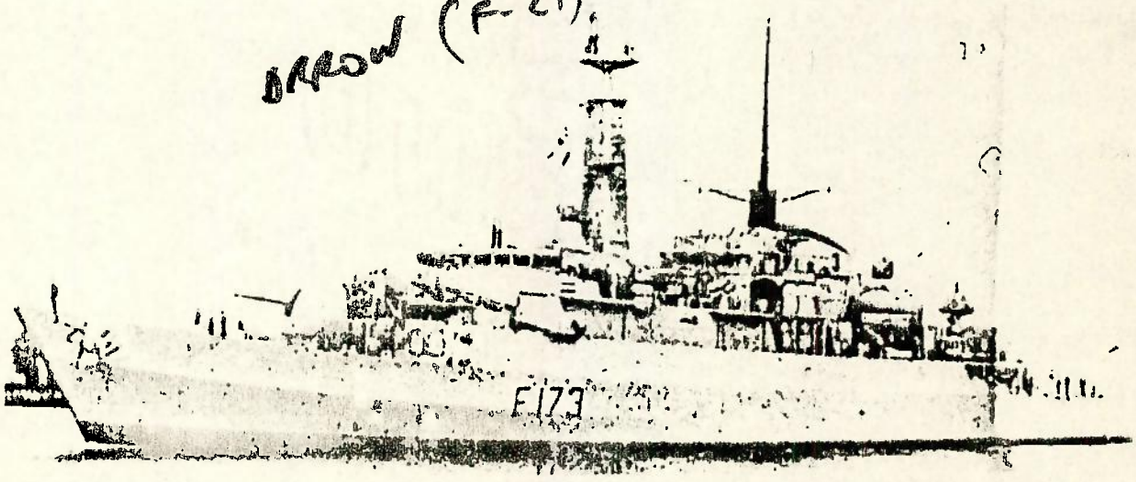




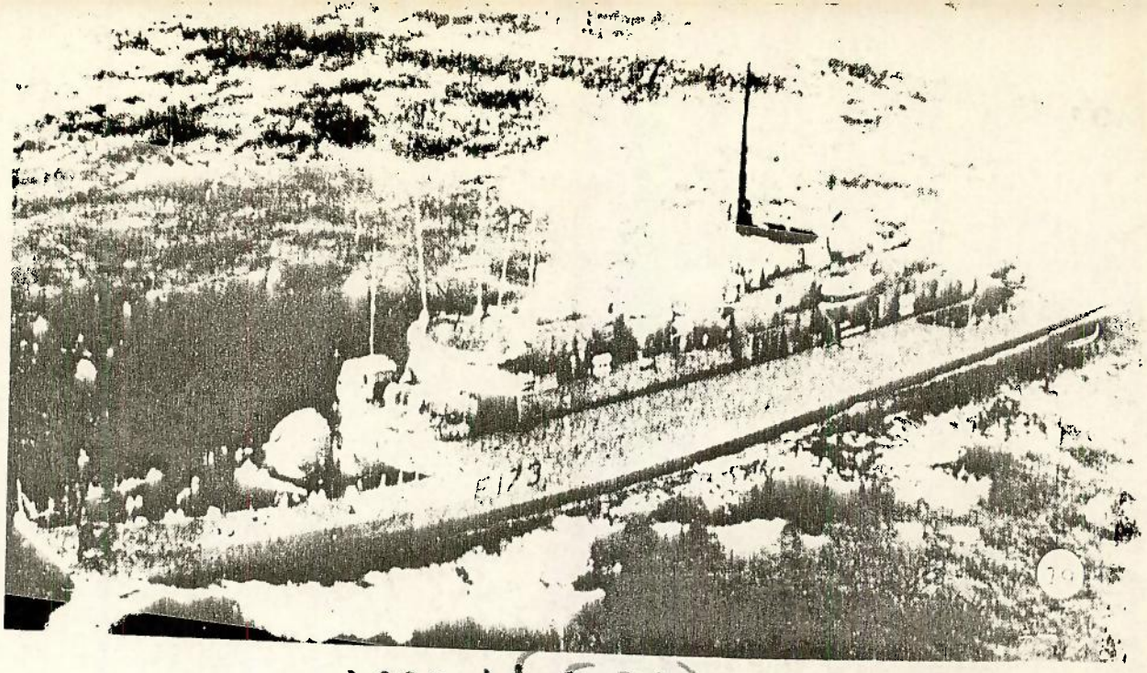
RHYL (F-12) '16



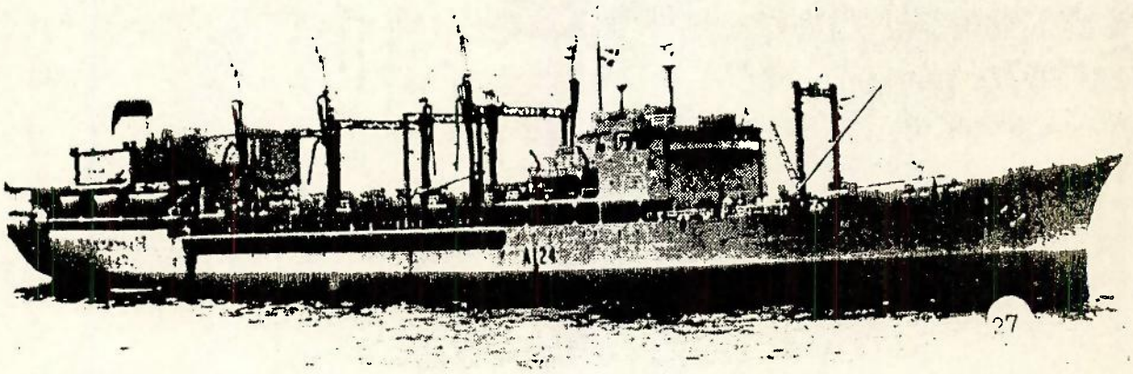
ACTIVE (F-21)

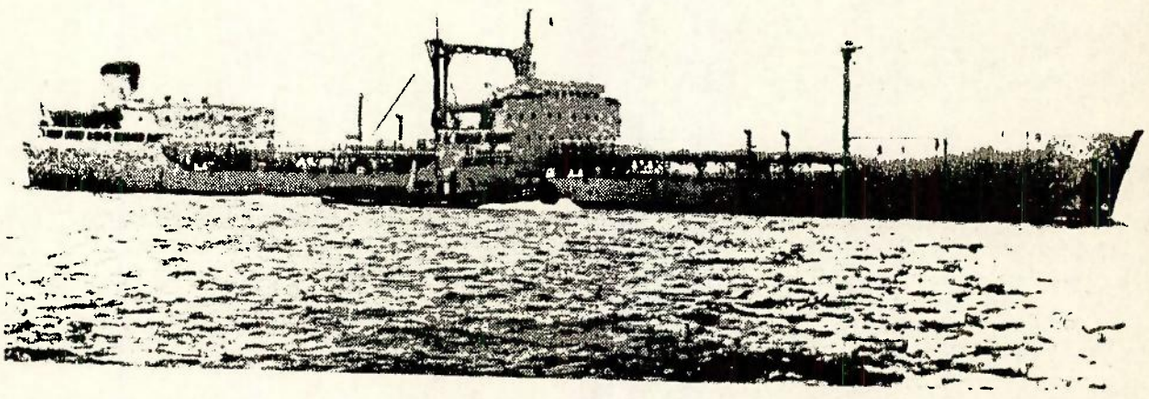


BARROW (F-21)

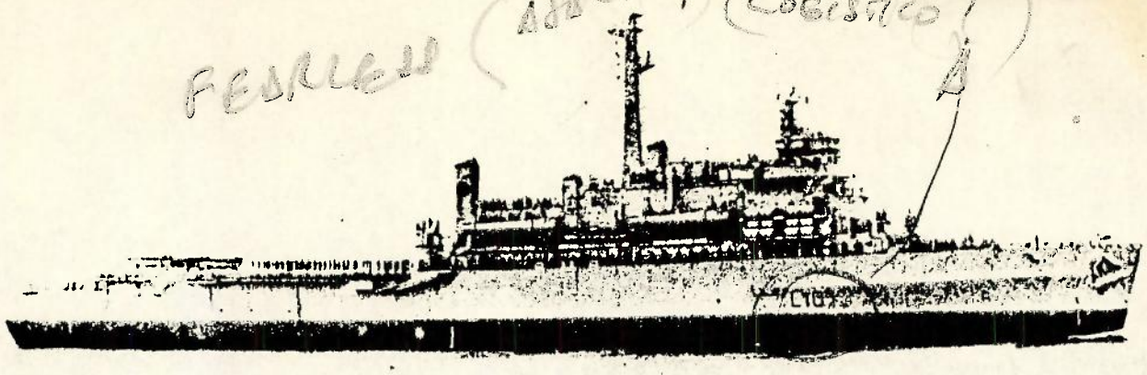


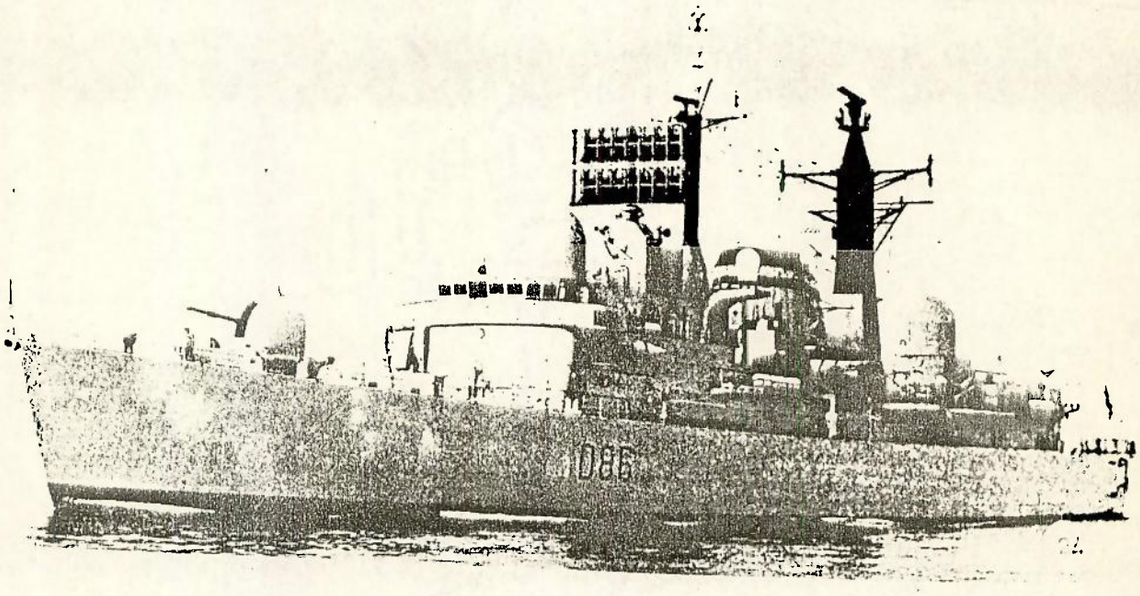
ARROW (F-21)



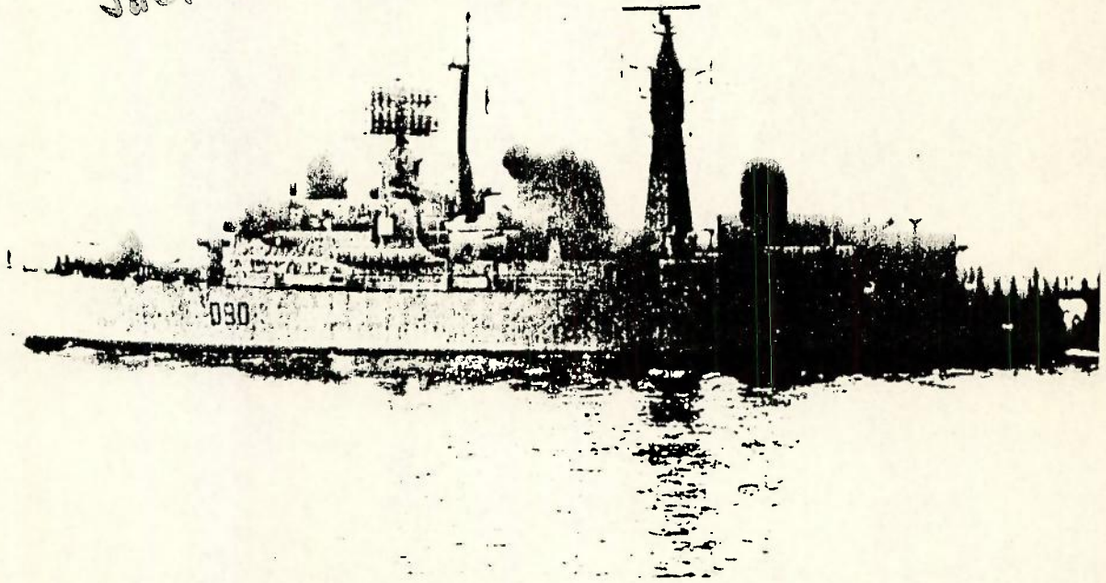


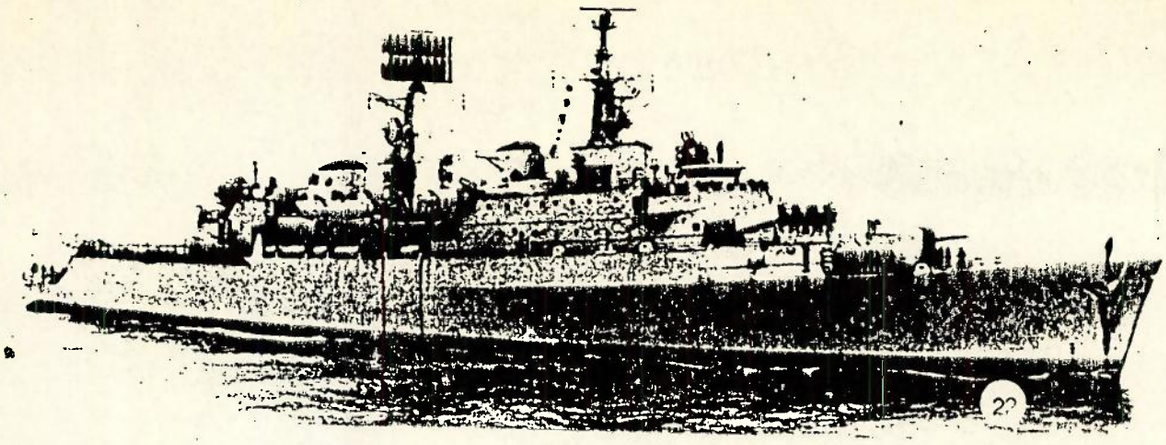
FEARLESS (ASALTO?) (LOGISTICO?)

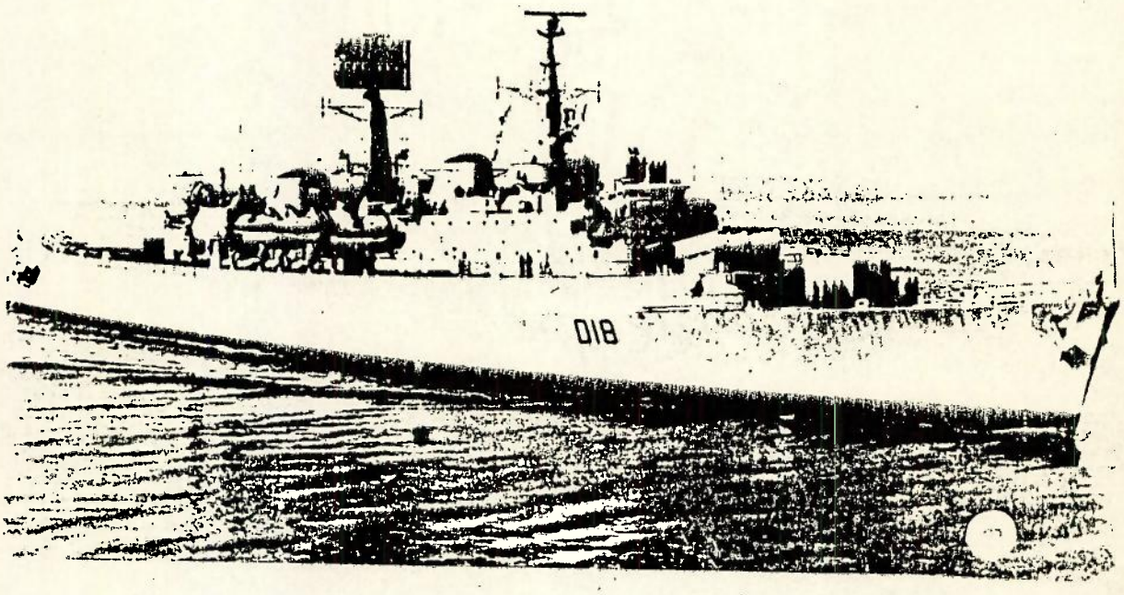


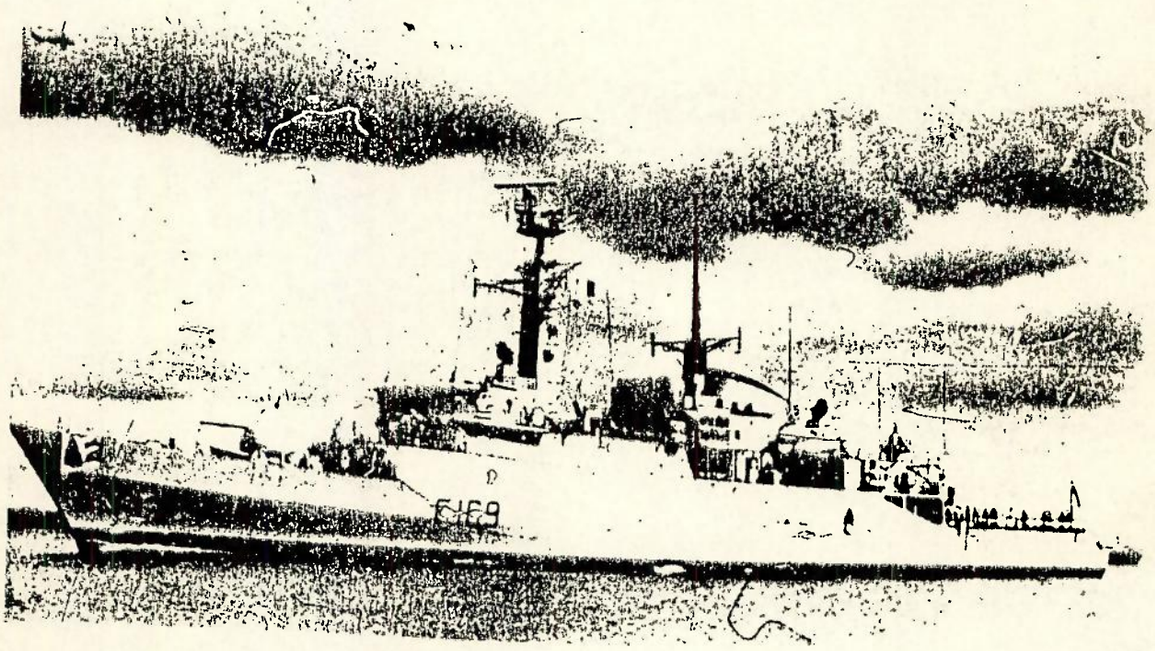


SHEFFIELD (D 42)






810



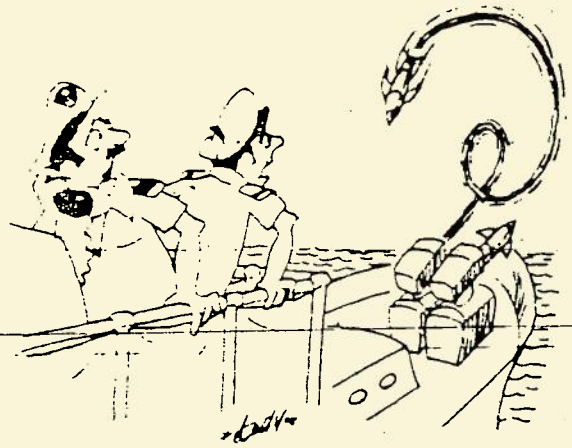
I N D I C E

1 - SISTEMA SEA-DART

- Limitaciones y defectos.

2 - SEA-HARRIER

- Gráficos de defensa y ataque.



"CON LA SECCION COMPUTADORAS ¡RAPIDO!"

DESTRUCTOR TIPO 42

SISTEMA DE ARMAS SEA DART (G.W.S-30)

LIMITACIONES Y DEFECTOS CONOCIDOS y/o APRECIADOS A LA FECHA.

1. Posibilidad de adquirir clutter cuando el Radar 909 opera a pequeños ángulos de elevación.
2. Posibilidad de adquirir blancos o clutter, con lóbulos laterales, especialmente a distancias cortas.
3. Capacidad de hacer impacto dificultosa en blancos bajo condiciones de contramedidas electrónicas, o blancos maniobrados y no probado contra misiles aire-superficie o superficie-superficie.
4. El funcionamiento del sistema de seguimiento por memoria (hold rate) (Debilidad de diseño).
5. Defectos en el algoritmo de seguimiento (susceptibilidad de enganche en señuelos, interferencia producida por los diesels de popa).
6. Posibilidad de lanzar dos misiles pese a existir la orden de fuego para uno solamente.
7. Baja confiabilidad del misil en vuelo.
8. Baja probabilidad de impacto.
9. Posibilidad de seducción de un misil por un buque de superficie. (durante lanzamientos con baja elevación).
10. No actuación de la espoleta sobre blancos de superficie.
11. Performance en un medio de contramedidas electrónicas.

PERFORMANCE DE ADQUISICION Y SEGUIMIENTO DE BANDA I DEL RADAR DE CONTROL TIRO TIPO 909.

Area reflectora radar para Banda I (m^2).	Límite de 95% de confianza Distancia límite (en kiloyardas)	
	MAXIMA	MINIMA
10	179	150
1	116	89
0.1	68	55
0.05	58	44

Alcance máximo : 200.000 yds.

Distancia mínima: 3.000 yds.

Discriminación en distancia (blancos idénticos): 32 yds.

Discriminación en Azimut: ± 30 piés

Frecuencias : 8.5 a 9.0 GHz, en frecuencias fijas o variación errática.

PERFORMANCE EN BANDA I (ILUMINADOR) DEL RADAR DE CONTROL TIRO 909

Frecuencia: Fija en la banda 13.4 - 14.0 GHz.

Probabilidad de adquisición: del 90% en 2 seg. desde las siguientes distancias:

BANDA	LIMITE DEL 90 % DE PROBABILIDAD	
	MAX.(Kiloyardas)	MINIMO (Kiloyardas)
Aeronave 10 m^2	125	108
Aeronave 1 m^2	75	62
Misil 0.1 m^2	46	35
Misil 0.05 m^2	40	31

ALCANCE MINIMO:

Por armado de espoleta: 3.000 yds.

Por solución del sistema: 5.000 yds.

MAXIMO ANGULO DE ELEVACION

El máximo ángulo de sitio factible es de 70° , pero es probable que pueda adquirir a ángulos mayores, dado que los topes de elevación son: Lanzador 87° y radar 909 85°.

ALTURA MAXIMA DEL MISIL: (ver figura)

Esta gobernada por la altura donde se extingue el estatorreactor.

MODO	DISTNACIA DEL Horizonte (yardas)	ALTURA (Pies)
- rumbo constante	10.000 30.000	64.000 67.000
- largo alcance (Distancia larga)	40.000 60.000 70.000	67.000 66.000 62.000

TIEMPO MAXIMO DE VUELO:

Esta dado por la duración de componentes y combustibles.

El límite es para 76.000 yds. entre 45.000 y 52.000 piés de 90 segundos de tiempo de vuelo.

TIEMPO DE REACCION DEL SISTEMA LANZADOR Y SISTEMA DE FUEGO:

Entre 13,4 y 21,9 seg.

TIEMPO DE RECARGA:

Entre 16,7 a 31,9 seg.

ESPOLETAS:

Es un radar de 60° de búsqueda, ángulo constante, pulsante, de compuerta habilitante. tiene una limitación mínima y máxima de distancia, requiriendo cuatro pulsos de detección para poder actuar el mecanismo del disparo.

Capacidad: Contra blanco de 0.01 m^2 de área reflectora radar, entre 7 y 25 piés (2.1 y7.6 m.).
~~Puede registrarse una demora de 4.0 ms.~~ al misil en vuelo no revertible.
Junto a este efecto puede efectuarse una reducción de hasta 12 db. de sensibilidad.
(Ver gráfico de ley de distancia de espoleta-Fuze

RESOLUCION DEL BLANCO:

Detección de la amenaza (Límites de separación mínimos para blancos múltiples).

- Radar tipo 965: Distancia 1.500 mts.
  Azimut 12°

- Radar tipo 992: Distancia 300 mts.
  Azimut 1.5°

Datos adicionales (Ver tabla 13.1 "Sammary of resolution capabilitier") y figura 13.1 y 13.2 (efecto de separación entre blancos de la performance de distancia de cruce).

SEDUCCION DEL MISIL Y SEGURIDAD DEL BUQUE CONSORTE:

Puede haber seducción del misil de un blanco por medio de otro blanco radar, si la diferencia de doppler relativa y separación angular está dentro de ciertos límites.

Mas significativa a bajas velocidades de aproximación (bajo doppler) si el misil está en la fase de adquisición y hay otro blanco, chaff o clutter dentro de cierto ángulo puede haber seducción del misil.

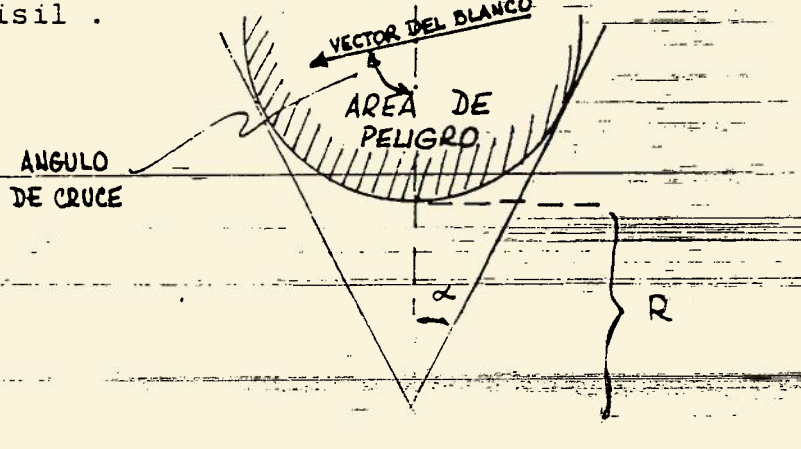
De producirse una seducción el misil está perdido para el enganche del blanco entendido.

Si bien existen varios factores, la diferencia existente en frecuencia doppler entre el blanco iluminado y el eco del potencial seductor, es la mayor defensa del misil.

Por un control denominado coherencia externa, se gobierna al misil excepto en los últimos 25 seg. (alrededor de 25.000yds.), para blancos en exceso a 20.000 yds. no hay seducción posible para consortes ubicados hasta 5.000 yds. del lanzador.

Durante la fase de adquisición doppler el misil puede ser seducido por un blanco de superficie o clutter, que es mas factible en condiciones de "janning" o cuando el blanco maniobra bruscamente.

Area peligrosa de seducción (para el misil) se encuentra definida por distancia mínima del lanzador y por líneas tangenciales a la hipérbola que intercepta la superficie del mar, definidas por el ángulo tomado entre una de las líneas y la línea de vuelo del misil .



Variables: elevación del lanzador (implica distancia y cota de interceptación), velocidad de acercamiento y ancho del barrido doppler del misil.

Para aviones en barrido doppler normal (± 6.5 KHz) el área de peligro iniciará para aviones lentos enganchados a baja cota y grandes ángulos de cruce.

Con doppler ancho (± 16 KHz.) blancos aéreos por debajo de 0.7 M y a 3.000 piés, con ángulos de cruce de 30° generan pequeños sectores de cruces, incrementando el sector con el aumento del ángulo de cruce y disminución de velocidad de altura. (Ver tablas 14.1, 14.2, 14.3 y 14.4).

OPERACION Y POLITICA DE LANZAMIENTO:

Lanzamientos en salva:

- Para blanco múltiple.
- Para blanco simple cuando no se puede reenganchar.
- Con baja letalidad.

Lanzamientos simples:

- Cuando no puede reabastecerse.
- Con menos del 50% de santabárbaras disponibles.
- Para blanco simple cuando es posible el reenganche.
- A muy corta distancia con blancos múltiples de saturación y sin recarga posible.

VELOCIDADES MINIMAS:

- Aviones: 50 Nds.
- Helicópteros: 0 Nds.

* Cierta limitación existe contra pequeñas aeronaves de baja velocidad por efecto del clutter, durante la adquisición.

Específicamente blancos aéreos de 1 m^2, 50 Nds a 20 kms. y a cota 50-300 piés sobre el mar, pueden ser batidos en mar calmo con ángulo de cruce hasta 70°, y en mares 4-6 (beaufort) con ángulos de cruce hasta 40-45°. Ello no ocurre con blancos de velocidad superior a 100 Nds.

Para helicópteros a muy baja cota y con velocidades inferiores a 25 Nds., sobre mar movido puede reducirse la distancia de interceptación, por el clutter durante la fase de adquisición.

AREAS DE ECO RADAR MINIMAS:

Avión : 1 m^2

Misiles grnades: 0.1 m^2.

Otros misiles: 0.05 m^2 .

BLANCOS EXTENDIDOS PARA EL SISTEMA:

Blanco ángulo de picada hasta 70° y ángulos de cruce horizontales hasta 70°. Toda performance adicional contra blancos en alejamientos debe considerarse como un extra deseable.

(Angulo de cruce: El existente en el plano horizontal entre el vector blanco y la línea de mira lanzador-blanco al momento de interceptación).

MANIOBRABILIDAD DEL BLANCO:

Ataque por aeronave a baja cota:

Puede implicar una trepada que no exceda 4 g que no se iniciarían hasta 8.000 mts. del buque atacado. El desplazamiento lateral continuo durante la fase de aproximación no excederá el pico de 1 g con un período de 20 seg.

Ataque a media o alta cota:

La maniobra de escape máxima no excederá 4 g.
Cuando una maniobra continúa es posible (caso de ataques con bombas guiadas) la "weave" no excederá 2 g. pico con un periodo de 30 seg,

NOTA a): 4 g. y 2 g. son definidos en valores absolutos.
b): El ataque puede ser de bombas con maniobras de trepada a 8.000 mts. o loop y ataque en picada con trepada desde 70 mts. de altura y a 2.000 mts. del blanco.

BLANCO SOBRE TIERRA:

Requerimiento: Adquirir blancos sobre tierra firme con la menor degradación posible de performance. Las pruebas en AUSTRALIA y en UK (parciales) fueron satisfactorias.

LIMITACIONES SISTEMATICAS DEL SISTEMA GWS-30 (en AGOSTO/77).

- a. En ciertas circunstancias misiles pueden ser desviados del blanco y pueden hacer peligrar a un consorte.

- b. El programa del CATE (evaluación de amenaza) tiene impresiones.

c. Arcos ciegos del lanzador son exagerados en cuanto a seguridad, e impide bajos ángulos de lanzamiento a distancia mínima.

- d. Limitada capacidad del sistema contra blancos en alejamiento.

- e. Imposibilidad de mantener memoria de variaciones (hold rate) cuando sigue a un blanco que sobrevuela un contacto de superficie.

f. Indicación de blancos insatisfactoria.

g. El Oficial Control (MGA) no tiene indicación del último IOF (instante de fuego) para interceptar blancos en picada cercanos del buque lanzador, antes de llegar al nivel del mar.

h. Para blancos bajos, las constantes de vuelo SEA DART no puede ser optimizada.

i. La solución del control tiro está sujeta a errores menores resultantes de cambio del rumbo del buque.

j. El procedimiento de control de ECCN (contra contramedidas electrónicas) necesita revisión.

k. La filosofía detras del tiempo e intervalos para enviar comandos en vuelo de ESSM requeire revisión.

l. La adquisición bajo condiciones de ECM requiere ser optimizada.

- m. Lanzamientos con Banda I en seguimiento pasivo no son recomendados.

n. El modo de emergencia aún no es guiable.

p. Falta de graduación en modo AAAWS 4 previene satisfactoria confirmación de la bondad del sistema.

q. Contra ataques masivos el sistema no logra el número de abatimiento especificado.

r. El sistema no ha sido diseñado para cumplir con EMP/TREE.

s. Lanzamientos en salva (dos misiles) son sospechosos bajo ciertas condiciones.

t. Comando en vuelo de expander búsqueda doppler no es transmitido bajo condiciones de blanco maniobrando.

Algunas de estas limitaciones han sido superadas, pero de las que se consideran de interés para un plan de vuelo con probabilidades de éxito son de importancia:

a - b - d - e y m.-

SISTEMAS DE ARMAS DD TIPO 42

RECOMENDACIONES GENERALES:

1. Es esperable un tiempo de volido hasta interceptación de 24 seg aproximadamente de promedio; esto es 25.000yds. desde el buque lanzador. (si bién el alcance mínimo previsto es de 20 km., este valor es el normal de pruebas exitosas).

2. Para volar en áreas seguras tener en cuenta el diagrama denominado "Límites de Performances Por Propulsión".

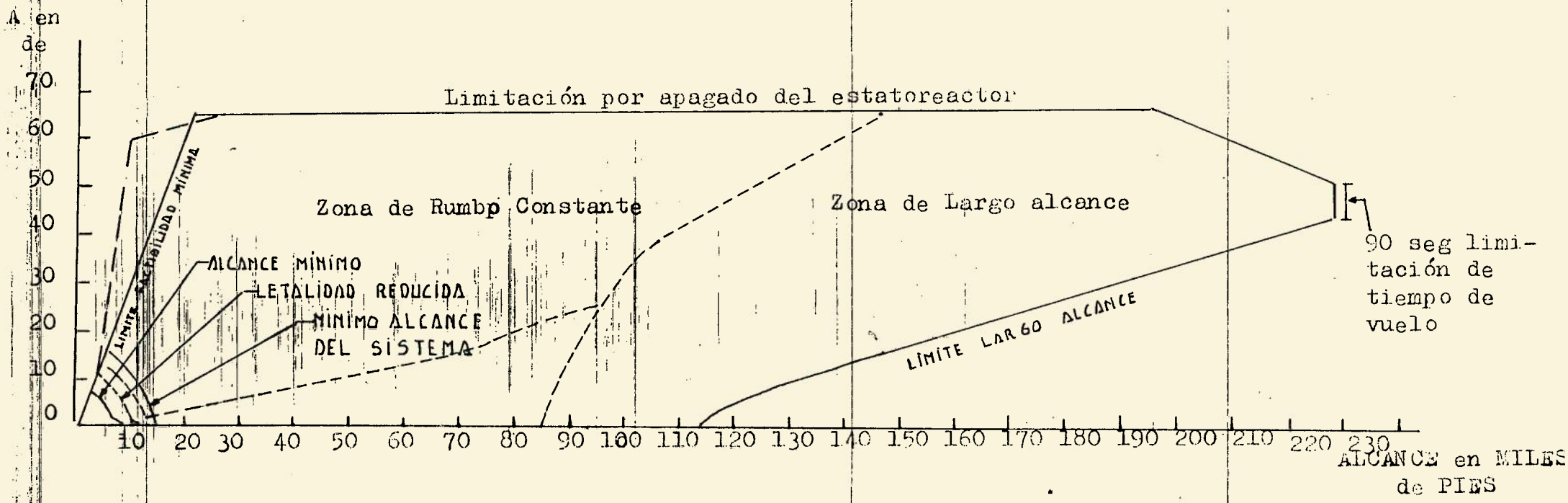
3. La mejor condición de vuelo se obtendrá con dos aviones idénticos (igualdad de superficie reflectora radar) volando entre 30 y 100 mts. de separación lateral. Esto le da una probabilidad del 65% de distancia de cruce menor o igual a 10 mts., con una degradación del 30% de letalidad y posible enganche en el centro de ambos aviones.

4. Ejecutar vuelo rasante sobrevolando unidades no ofensivas enemigas para permitir que haya enganche de Radar de Control Tiro en el blanco de superficie.

5. Lograr ángulos de cruce mayores de 70° durante la fase de adquisición del misil (desde 3 seg. posteriores al lanzamiento) disminuye la letalidad al aumentar el ángulo de cruce.

6. Efectuar maniobras de alejamiento para confusión de señal doppler durante la adquisición del misil antes del lanzamiento.

7. Idealmente brindar oleadas de tres aviones por vez, de modo que exista enganche de los radares 909 por dos de ellos y el tercero queda disponible para llegar. (mientras hay enganche de un blanco por radar, siendo un solo buque, no hay posibilidad de un nuevo enganche para SEA DART o cañón para el tercero. Si puede dispararse el cañón por atrás pero impreciso. Finalidad del raid: anular lanzador o radares 909).



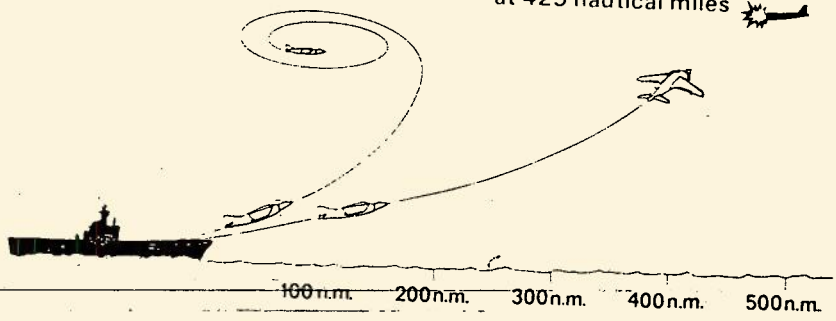
LIMITES DE PERFORMANCE (PROPULSION)

Condiciones Atmósféricas Standard (ISA)

SEA HARRIER
defence role

combat air patrol for 1½ hours
at 100 nautical miles

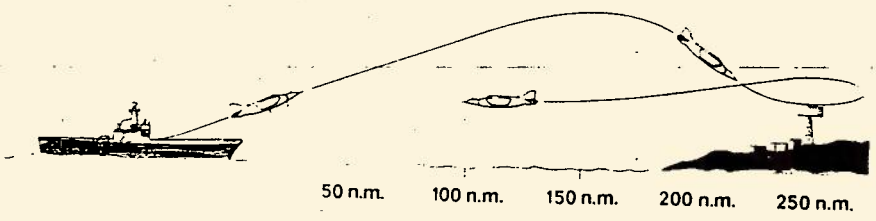
interception
at 425 nautical miles



strike role

carrying two air to surface missiles

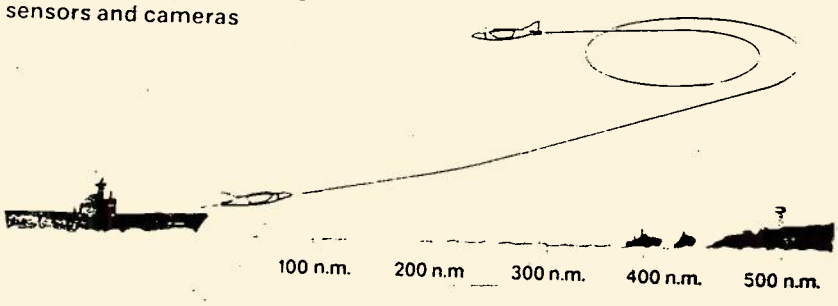
action radius 250 nautical miles



reconnaisance role

carrying passive and active
sensors and cameras

action radius 470 nautical miles



MISCELANEAS

AVION: Avro Vulcan - Radio de Acción:

Alto - Alto - Alto: 2300 Millas
3700 Kms
2000 NM

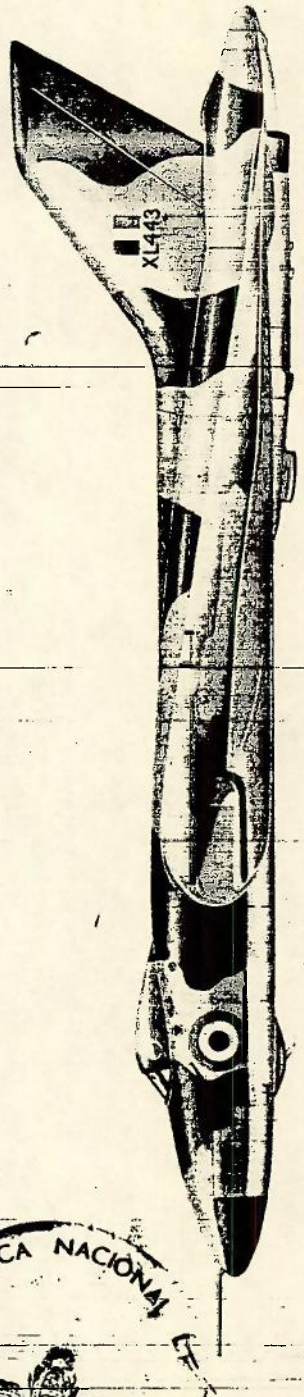
Alto - Bajo - Alto: 1725 Millas
2780 Kms
1500 NM

Con Reabastecimiento 2875 Millas
2500 NM
4630 Kms

Capacidad: DE ATACAR DESDE ASCENSION A MLV O CUALQUIER BASE AEREA DE LA COSTA Y ATERRIZAR EN CHILE.

PROFILE PUBLICATIONS

623.746
(082.1)
P96
nº 162

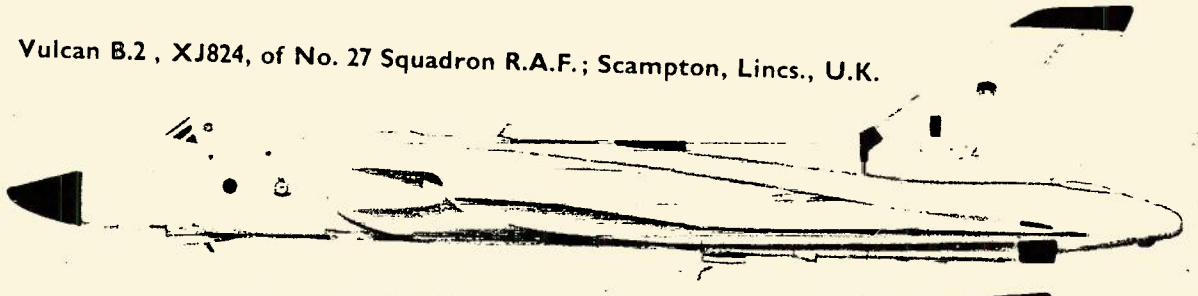


BIBLIOTECA NACIONAL
AERONAUTICA

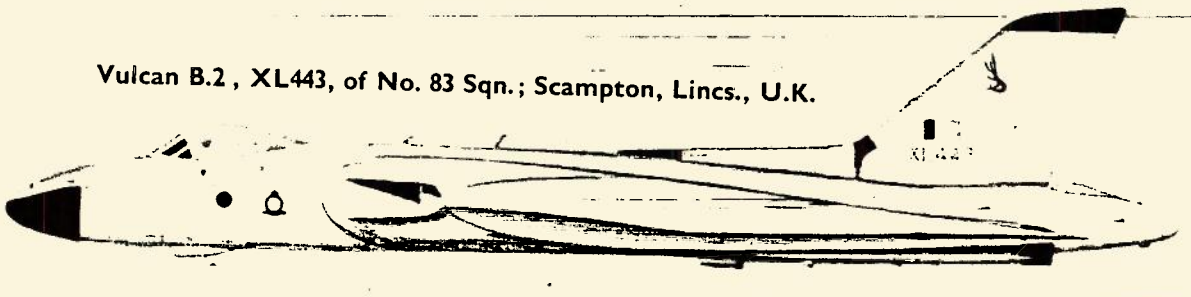
©WARD—

Vulcan B.1, XA890; Royal Aircraft Establishment, Farnborough, Hants., U.K.

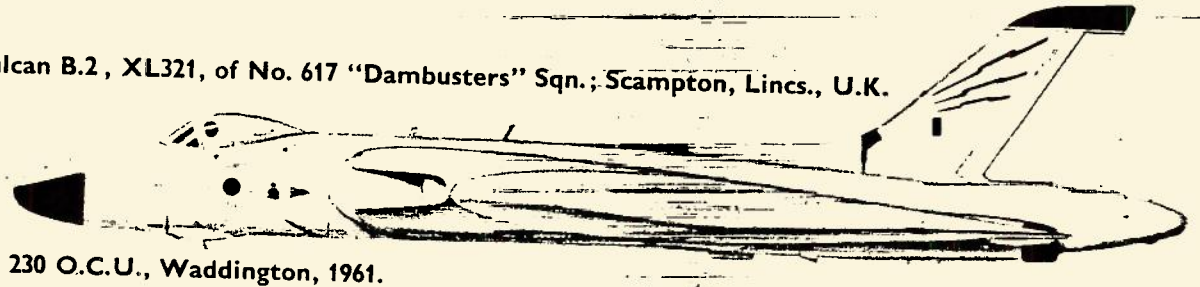
Vulcan B.2, XJ824, of No. 27 Squadron R.A.F.; Scampton, Lincs., U.K.



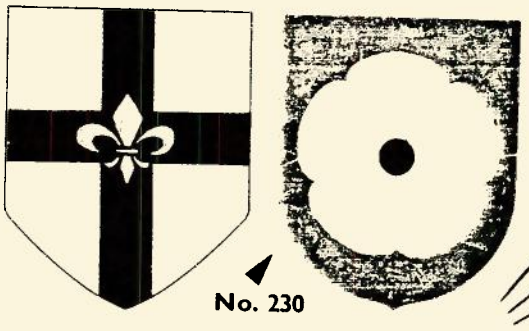
Vulcan B.2, XL443, of No. 83 Sqn.; Scampton, Lincs., U.K.



Vulcan B.2, XL321, of No. 617 "Dambusters" Sqn.; Scampton, Lincs., U.K.

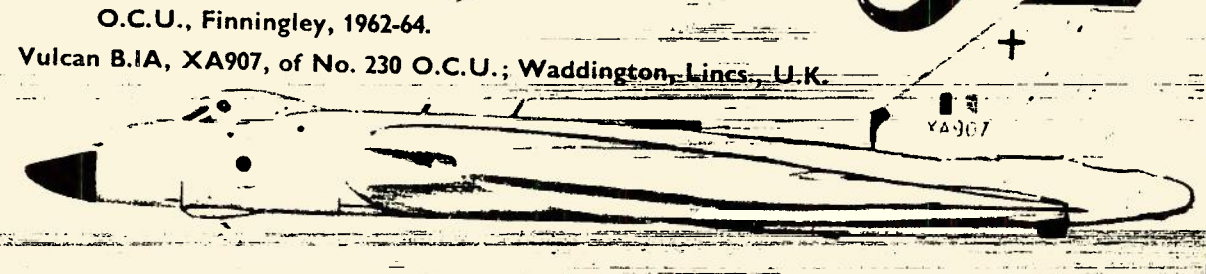


No. 230 O.C.U., Waddington, 1961.



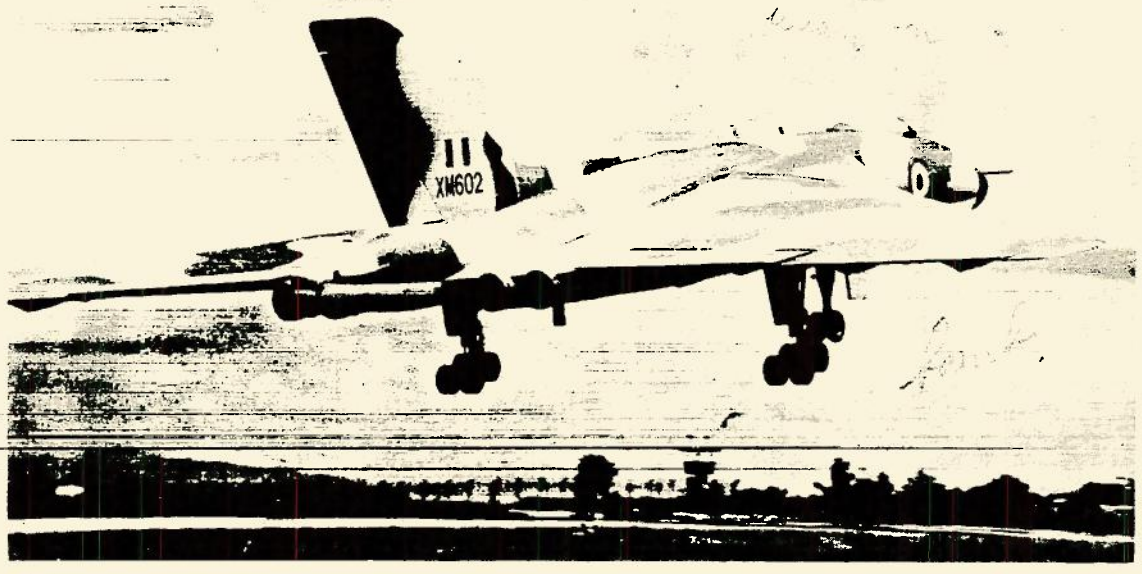
No. 230 O.C.U., Finningley, 1962-64.

Vulcan B.IA, XA907, of No. 230 O.C.U.; Waddington, Lincs., U.K.



The Avro Vulcan

by John W. R. Taylor



A Vulcan B.2 seen just after unsticking, showing details of the tail cone which contains radar countermeasures equipment.
(Photo: S. P. Peltz)

To the ancient Romans, Vulcan was the god of fire and inventor of the thunderbolt. No more appropriate name could have been found for the mighty delta-wing bomber with which Avro's late, great technical director, Roy Chadwick, proposed to meet Air Ministry Specification B.35/46, issued on 1st January 1947.

Not much more than a year had passed since World War II had ended in victory, and the Royal Air Force was still regarded, rightly, as second to none in the world in terms of quality of equipment. Britain's aircraft industry, too, was setting the pace—profiting from its experience as the pioneer of jet-propulsion to follow the Allies' only combat-tested jet-fighter with the world's first jet and turboprop airliners. Behind the scenes British scientists, who had contributed so much to America's atomic bomb, were developing improved weapons of their own.

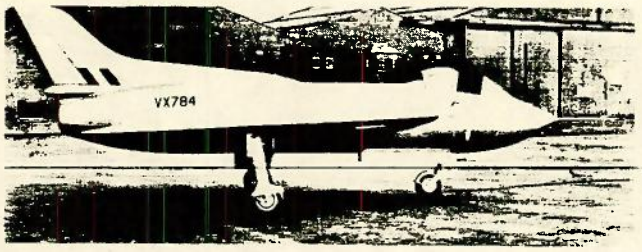
It was against this background of unprecedented British prestige and technological leadership that the Air Staff conceived a generation of strategic bombers as important as the Halifax and Lancaster that were end products of Specifications it had drawn up just ten years earlier. Even these wartime heavy bombers had not represented such a dramatic advance over their predecessors as did the aircraft that the same design teams now projected to satisfy Specification B.35/46—the Handley Page Victor and the Avro Vulcan.

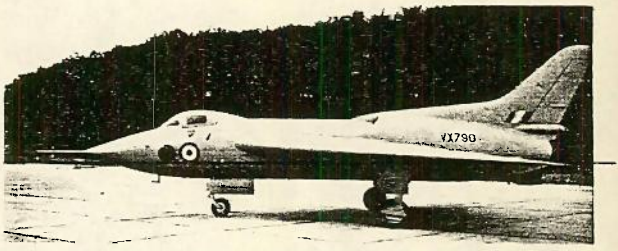
Both introduced new aerodynamic forms. The Victor's crescent wing represented an attempt to gain most of the advantages of a high angle of sweepback without too many of the disadvantages. Roy Chadwick went for less of a compromise, by combining extreme simplicity with the high potential performance and load-carrying capability offered by a delta wing. It was a courageous choice, as no powered delta had flown at that time and there was no shortage of critics predicting gloomily the control and stability problems that would result from the planned deletion of a tailplane and conventional elevators.

It seemed only common sense to flight test the delta configuration first on a small scale. So, while design study and wind tunnel work on the bomber continued, Avro built a series of small research aircraft of basically similar outline. The first of these was the Avro 707 (*VX784*), a single-seat all-metal mid-wing delta, with a dorsal air intake for its 3,500 lb.s.t. Rolls-Royce Derwent 5 turbojet. To speed construction, it utilised a Meteor cockpit canopy and the main undercarriage of an Avro Athena trainer. The 707 flew for the first time on 4th September 1949, piloted by S. E. 'Red' Esler, who took it to Farnborough two days later for static exhibition at the Tenth S.B.A.C. Display. Few who saw it there realised its true significance. *The Aeroplane* commented: "Whether the flying triangle becomes eternal remains to be seen." Sadly, this particular "triangle" proved far from eternal. On 30th September, before it was one month old, it crashed near Blackbushe and Esler was killed.

One year and two days after *VX784*, on 6th September 1950, the Avro 707B (*VX790*) was flown for the first time by R. J. Falk. Apart from a slightly longer nose and new cockpit canopy, there was little to distinguish it externally from its predecessor. The wings had a leading-edge sweep of 51 degrees, and a 9 in. longer nose-wheel leg (designed originally for the Hawker P.1052 fighter) was fitted to give them an increased angle of attack for take-off.

VX790 took part in the 1950 S.B.A.C. Display and then embarked on a lengthy and successful programme of research into the stability characteristics of the delta wing at comparatively low speeds. The first 100 hours of flight testing showed it to be so docile that many civilian and Service pilots were allowed to fly it, including Air Marshal J. N. Boothman, who had won the Schneider Trophy outright for Britain 20 years earlier.





Left: *The original Avro 707 prototype, VX784, which crashed on 30th September 1949, less than one month after its first flight, killing the pilot, S. E. Esler.* Right: *The Avro 707B, VX790, covered by Air Ministry Specification E.15/48, in its original form with a divided air intake for the Rolls-Royce Derwent turbojet.* (Photos: Ministry of Supply)

(Left) *The third machine, WD280, the first Avro 707A, which was later joined by a second 707A, WZ736, and* (right) *the last of the series, the side-by-side two-seat Avro 707C, WZ744.* (Photos: Avro)

Although nominally not a high-speed machine, the 707B was fast enough to run into problems when turbulence set up by its canopy, in front of the dorsal intake, caused air starvation of the engine. Redesign of the intake, with an open Vee-strake instead of the original divided entry, eased matters. A better solution was to switch to wing-root intakes and this was done on the third machine (*WD280*). Designated Avro 707A and intended for high-speed tests, this was flown for the first time, by Roly Falk, on 14th June 1951.

No attempt was made to achieve supersonic speeds with the 707A. This enabled its designers to avoid the necessity for vastly increased engine power and powered controls*: and, in any case, the full-scale bomber was intended to fly subsonically. Modifications to the control system included sealing the ailerons and elevators.

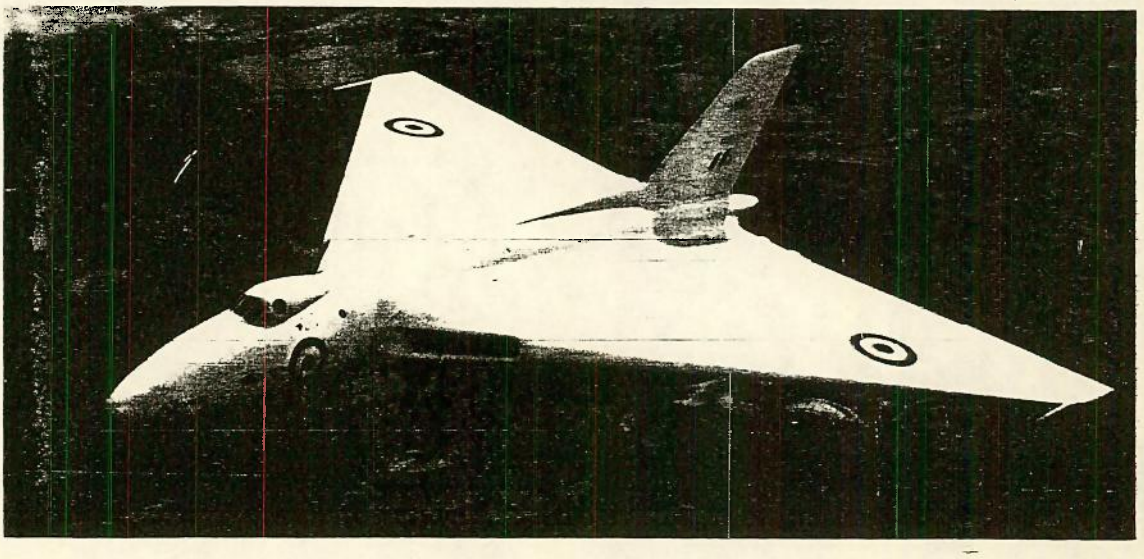
A second 707A (*WZ736*) joined the test programme on 20th February 1953, and was followed later in the year by the side-by-side two-seat 707C (*WZ744*). First flown on 1st July, this aircraft was intended as a trainer to familiarise pilots with the technique of flying a delta.

In its 707A form, the baby delta was virtually a one-third scale model of the Avro B.35/46 bomber. Its excellent performance, coupled with docile handling qualities, indicated that pilots would have little to fear from the latter once they had mastered the peculiarities inherent in a delta. This was made clear in the following description of the 707B's demonstration at the 1951 S.B.A.C. Flying Display, published in *The Aeroplane*:

"The Avro 707B proved a revelation to many

* *Fairey Hydro-booster controls were fitted later to a 707A, as part of the development programme for the Vulcan's powered flying controls. This aircraft was used by the R.A.E. as a research vehicle.*

The first prototype Avro 698 Vulcan, VX770, showing the initial, undistorted delta wing planform. (Photo: Avro)

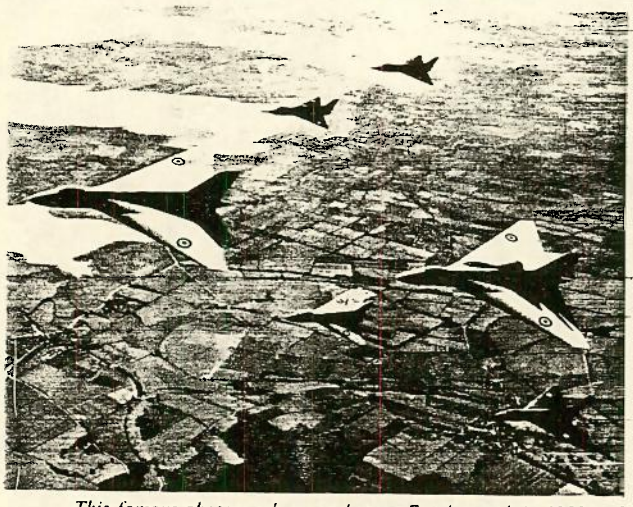


The first prototype deploying its braking parachute; this is the original non-ribbon type. Vulcans now use a ribbon type parachute. (Photo: Avro)

people for its amazing manoeuvrability over a wide speed range. Roly Falk made a prolonged inverted run, and did some of the most rapid rolls yet seen at Farnborough. One of the most effective of his demonstrations consisted of flicking the 707 from one vertical bank to another, showing not only a very high rate of roll, but also a markedly positive aileron control. In contrast, a slow run with dive-brakes extended and the nose right up proved that one of the chief bugbears of delta-wing design can be satisfactorily overcome.

"On his first landing, Roly Falk used the high lift and high angle characteristic of the delta-wing to bring the 707 in at a walking pace, at an angle of about 32 degrees, and without varying the attitude he opened up for another take-off. On his second landing he came at a rather flatter attitude, and released his tail parachute about 20 ft. above the runway, settling gently and pulling up in a very short space."

By this time, the prototype of the full-scale bomber was beginning to take shape, under the designation Avro Type 698. Roy Chadwick had not lived to see it. On 23rd August 1947, he had been killed when the prototype Tudor 2 airliner crashed during take-off from the company airfield at Woodford, Cheshire, due to incorrect assembly of the aileron controls. Chief designer S. D. Davies survived the accident and had the satisfaction on 27th November of learning that the Avro tender to meet Specification B.35/46 had been accepted.



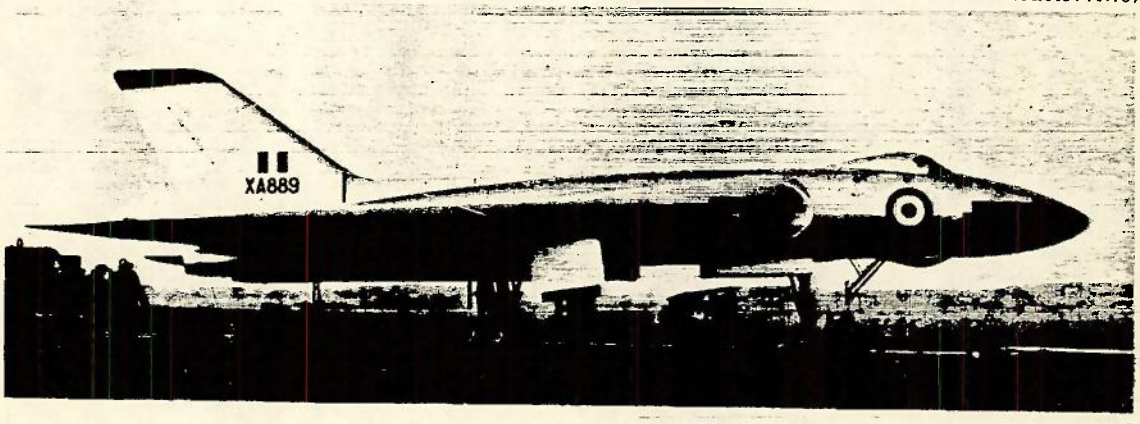
This famous photograph was taken at Farnborough in 1953 and shows all four surviving Avro 707's and the first two Vulcans. VX770 *and* VX777. (Photo: Avro)

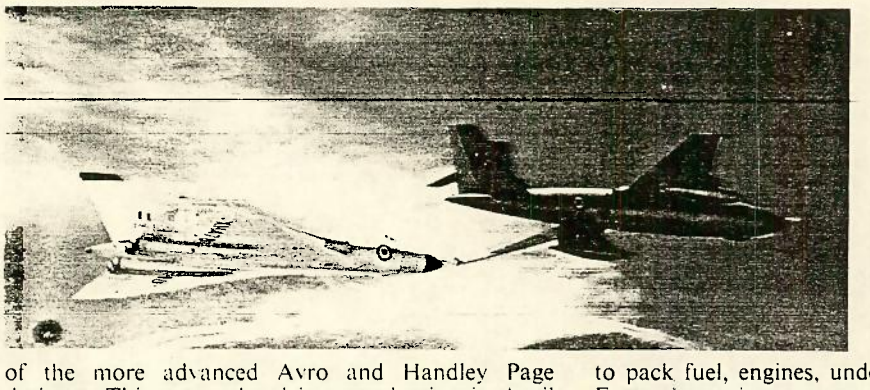
PROTOTYPE FOR A FIRE-GOD

The basic design of what was to become the Vulcan was completed in the following September, and an order for two prototypes was placed in January 1948. Despite a hotting up of the "cold war", exemplified by the Berlin blockade and Air Lift that started a few months later, and the Korean War that began in June 1950, the British government continued to show little interest in re-equipping first-line R.A.F. squadrons with really modern aircraft. Instead of taking the bold step of ordering the V-bombers into production while they were still on the drawing board, it let four years slip by and eventually had to accept 87 ex-U.S.A.F. B-29 Superfortresses of World War 2 vintage to supplement its equally-outdated Lincolns, in order to maintain even a semblance of a strategic bomber force.

A third strategic jet-bomber, the Valiant, had been developed as an "insurance policy" against failure

The first production Vulcan B.1, XA889. (Photo: Avro)





Vulcan B.1, XH478, being flight-refuelled by a Valiant. (Photo: Hawker Siddeley Aviation)

of the more advanced Avro and Handley Page designs. This was ordered into production in April 1951. By June of the following year, the international situation was such that production contracts for the two B.35/46 types could be delayed no longer and Avro received an initial order for the Vulcan B. Mk.1. This was not much of a gamble, as the prototype (*VX770*) was within two months of its first flight and, in any case, the series of small-scale 707s had proved the soundness of the basic configuration.

Nothing like *VX770* existed anywhere else in the world. The Specification to which it had been designed called for twice the speed and operating height of the piston-engined Lincoln, combined with longer range and greater weapon-carrying capacity. Nobody doubted that the weapons would eventually include atomic bombs: but the V-bombers were required to offer also a capability for conventional, non-nuclear warfare and Avro built into their design a bomb-bay large enough to house twenty-one 1,000 lb. high-explosive bombs, or mines for an anti-shipping rôle.

One of the advantages inherent in a delta-wing layout is that it offers a vast internal volume in which to pack fuel, engines, undercarriage and equipment. Even when using a comparatively high-speed aerofoil section, with a thickness/chord ratio of 10% at the centre-section/outer wing joint, the great chord of the Vulcan's wing ensured a depth of up to 7 ft. at the root. As a result, only the tail-pipes of the four turbojets protruded beneath the wing, reducing drag to a minimum, while the huge area of wing ensured a low wing loading, giving promise of good high-altitude performance.

Construction, generally, was conventional, with an all-metal two-spar stressed-skin wing and circular-section semi-monocoque fuselage. Even the controls were orthodox on the prototypes and Mk. 1 production aircraft, with two ailerons (outboard) and two elevators (inboard) on each wing and a normal rudder. Boulton Paul power units were fitted to all control surfaces, with Avro-designed artificial feel units.

The braking effect of the wing at the high angle of attack assumed during landing made trailing-edge flaps unnecessary; but novel gate-type air-brakes (first tested on the Avro 707B) could be extended above and below the wing centre-section and a GQ parachute-brake was standard equipment.

A rather stalky undercarriage was fitted, to facilitate bomb-loading. Of Dowty design, it consisted of a rearward-retracting twin-wheel nose unit and two four-wheel bogie main units, with two tyres per wheel, which retracted forward into the wings.

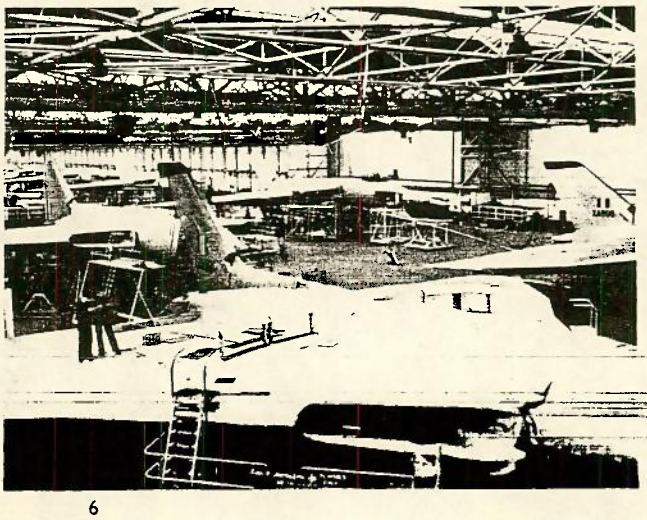
The front fuselage, forward of the wing-roots, consisted primarily of a pressure-cabin for the crew of five, with an under-belly entry hatch immediately forward of the nose-wheel leg. Pilot and co-pilot were seated side-by-side on Martin-Baker ejection seats, under a blister canopy. The air electronics officer, navigator and radar operator also sat side-by-side, facing rearward, on a lower level. No bombing radar was fitted in the prototype; nor was there provision for visual bomb-aiming.

VX770 was ready for flight in advance of the Bristol B.E.10 (Olympus) two-spool turbojets around which it had been designed. As a result, when it flew for the first time on 30th August 1952, piloted by Roly Falk, it was powered by four 6,500 lb.s.t. Rolls-Royce Avon R.A.3s. When the 13th S.B.A.C. Display opened a few days later, the question on everyone's lips was whether the new bomber would put in an appearance. Once again, *The Aeroplane* summed up the answer in its Farnborough report:

"For a considerable time while the Hunter and Swift were in the circuit holding the public eye, it was possible to discern futuristic shapes circling on the horizon a few miles away. These shapes, which, despite the knowledge that they were terrestial, gave rise to eerie sensations and a feeling

A Vulcan B.1 of No. 230 O.C.U. photographed in Canada. No. 230 O.C.U. loaned four aircraft to No. 83 Sqdn. in May 1957 before the latter unit received its own aircraft in July 1957. (Photo: via the author)

Part of the first batch of Vulcan Mk. 1's in production at Avro's Woodford factory. (Photo: Avro)



Above: *The uprated T.S.R.2 Olympus-Vulcan test-bed XA894.* Below: *The Olympus 593-Vulcan test-bed landing at Filton after its first test-flight.* (Top photo: Bristol Siddeley Engines)

that they were extra-terrestial, manned by species hitherto unknown to man.

"These shapes, at least the largest of the three, were the highlights of the 1952 exhibition; and when their turn came to display themselves they approached in patriotic formation, the majestic Avro 698 delta bomber (the name "Vulcan" had not then been announced) finished in glossy white, holding place of honour in the centre of the formation, flanked by the red Avro 707A on the one side and the blue 707B on the other.

"In view of the 698's vast size and unorthodoxy, it was remarkable to learn that Roly Falk was the sole occupant of the new bomber which, when viewed in the circuit . . . . resembled a giant stingray so common in tropical waters. Although the 698 had done less than three hours' flying when it first appeared at Farnborough, Falk handled it with what may be termed abandon."

This was but the first of several years in which Falk and the Vulcan earned star billing at Britain's then-annual air show. By the time *VX770* appeared at the 1953 Display it had been re-engined with four 8,000 lb.s.t. Armstrong Siddeley Sapphire A.S.Sa.6 turbojets. Nor was it alone, for visitors were able to watch the incomparable spectacle of six deltas—made up of two Vulcans and four of the 707s—take off in quick succession and sweep over the airfield in a "delta of deltas" in tight and perfect formation.

This finale to the flying programme was made possible by the first flight of the second prototype (*VX777*) on 3rd September, less than a week before the Show opened. This aircraft was fitted from the start with 9,750 lb.s.t. Olympus 100 Series turbojets. Also, although this was not readily apparent, its front fuselage was made slightly longer to avoid the necessity for shortening the nose-wheel unit prior to retraction.

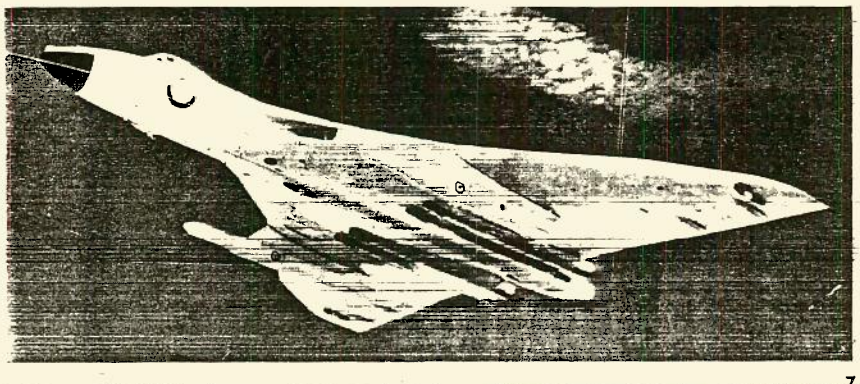
It was followed on 4th February 1955 by the first production Vulcan B. Mk. 1 (*XA889*), with 10,000 lb.s.t. Olympus 101s, and Roly Falk eclipsed even his earlier headline-making successes at Farnborough that year by slow-rolling the second production model (*XA890*). After that, nobody disputed the sturdiness, manoeuvrability or handling qualities of the bomber that was claimed to fly faster, higher and further, with a bigger load, than any of its predecessors.

Up to this time, the general appearance of the aircraft had undergone little change. *VX777* had introduced a small blister fairing under the nose, incorporating an optically-flat window panel for visual bomb-aiming. *XA889* had the lower part of its nose-cone made of double glass-fibre Hycar sandwich, to house a navigation and bombing radar scanner.

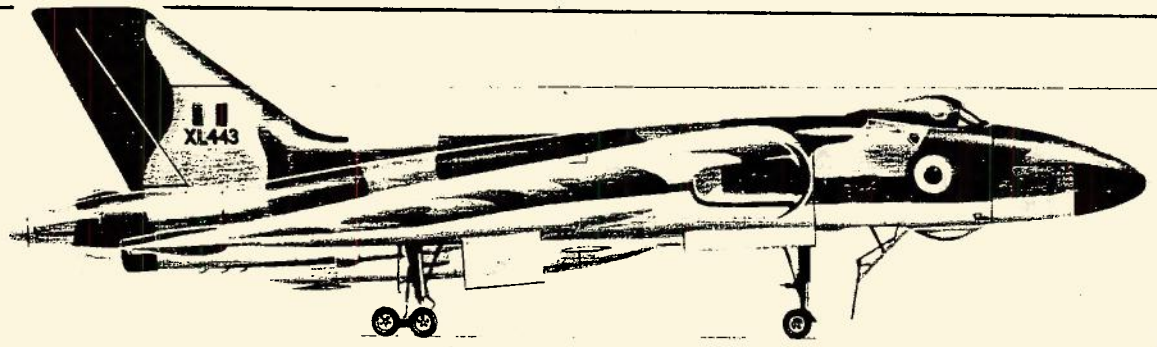
A far more obvious modification was flight tested for the first time on *VX777*, on 5th October 1955. Up to that time, all aircraft had been fitted with a simple delta wing with straight leading-edges, swept back at 52 degrees. Trials at the official Aeroplane and Armament Experimental Establishment, Boscombe Down, had shown that application of *g* at high altitude tended to initiate slight buffeting which might lead to fatigue failure of the outer wings.

The remedy, although comparatively simple, changed the clean-cut lines of the wing and, if anything, made the Vulcan look even more sinister. It entailed decreasing the angle of sweep by 10 degrees at mid-span but restoring it again further outboard. The resultant compound sweep gave a 20 per cent. increase in chord from 78% span to the tip and delayed the onset of buffeting. The extension had a distinct droop and was accompanied on early production machines by a row of vortex generators above the wing to re-energise the boundary layer.

The handful of Vulcans that had been completed by then were modified to have the new wing-shape. When more powerful versions of the Olympus became available, they were introduced progressively without difficulty, as the design had allowed for considerable "stretch". Thus the B. Mk. 1 began life with 10,000 lb.s.t. (later 11,000 lb.s.t.) Olympus 101s, progressed (from engine set 14) to 12,000 lb.s.t. Olympus 102s and ended with 13,500 lb.s.t. Olympus 104s, to which standard the earlier engines were converted. With these, it had a maximum speed of around 625 m.p.h. (Mach 0·95) at 50,000 ft. and



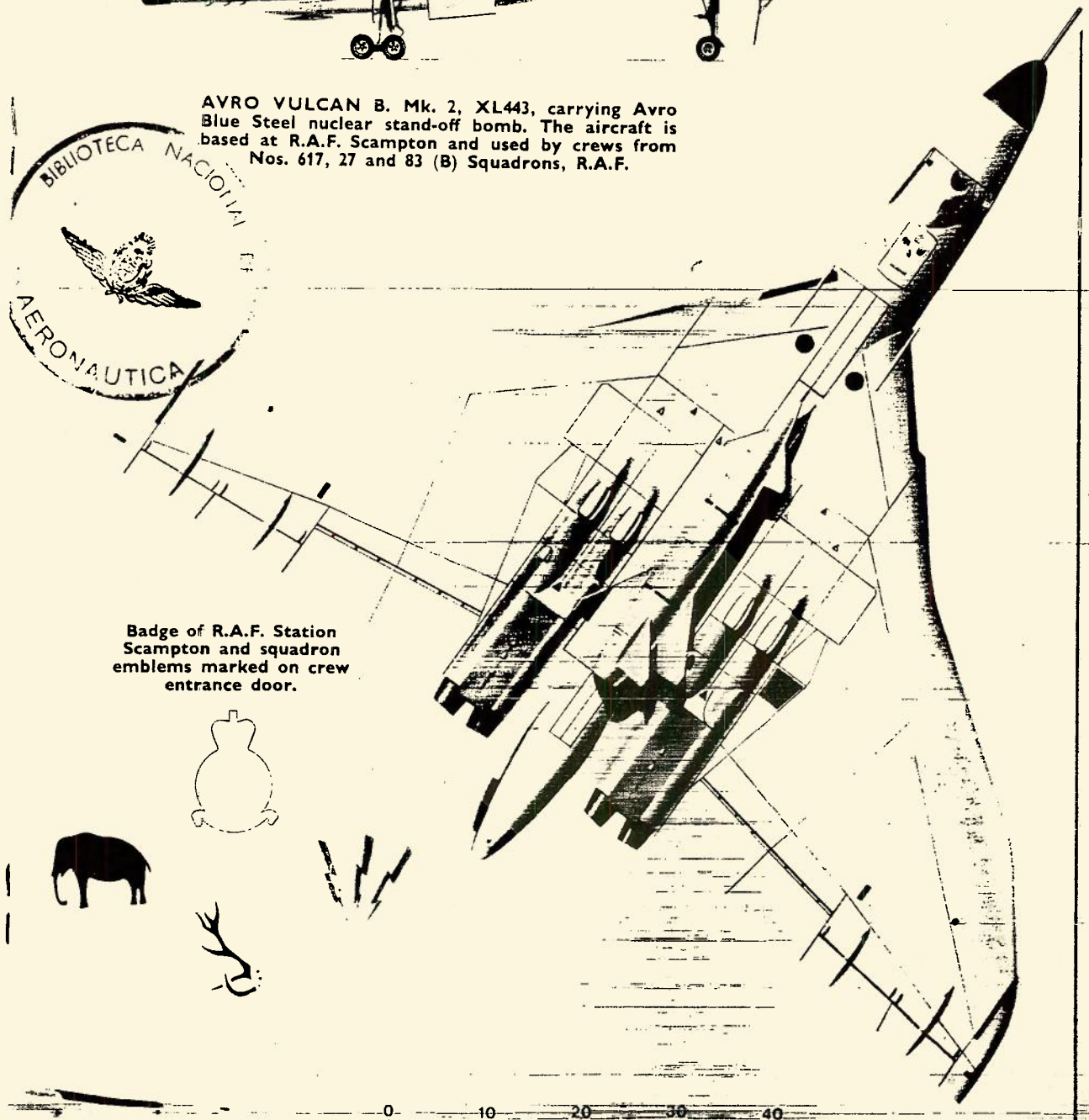
A Vulcan carrying two Douglas Skybolt aerodynamic test vehicles. (Photo: H.S.A.)

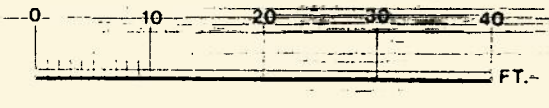


AVRO VULCAN B. Mk. 2, XL443, carrying Avro Blue Steel nuclear stand-off bomb. The aircraft is based at R.A.F. Scampton and used by crews from Nos. 617, 27 and 83 (B) Squadrons, R.A.F.

BIBLIOTECA NACIONAL DE AERONAUTICA

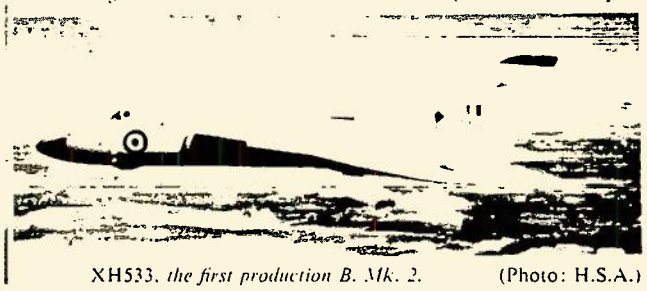
Badge of R.A.F. Station Scampton and squadron emblems marked on crew entrance door.





© JAMES GOULDING

Rolls-Royce test-bed, XA902, shown here fitted with two Spey engines. (Photo: Rolls-Royce)



XH533, *the first production B. Mk. 2.* (Photo: H.S.A.)

could cruise at 607 m.p.h. (Mach 0·92) at that height. This made it virtually impossible to intercept, as attacking fighters would have had to fly at supersonic or transonic speed, at heights where they were difficult to control, and attempt to fire their guns or launch their missiles whilst doing so. In the light of such performance, it was considered unnecessary to fit any form of defensive armament. Little wonder that the R.A.F.'s V-bombers began to be regarded as a corner-stone of the Western deterrent force—particularly after the first live test of a British atomic bomb had been made from a Valiant, over Maralinga, South Australia, on 11th October 1956. Only seven months later, on 15th May 1957, Britain's first H-bomb was also dropped successfully from a Valiant in the Pacific. Clearly, whatever a Valiant could carry would fit easily into the larger Vulcan and Victor.

INTO SQUADRON SERVICE

After completion of acceptance trials in the Spring of 1956, Vulcan B. Mk. 1s entered service officially with No. 230 Operational Conversion Unit, at Waddington, on 22nd February 1957. No. 83 Squadron, the first operational Vulcan unit, also formed at Waddington, on 11th July 1957. It was joined subsequently by Nos. 101 and 617 ("Dambusters") Squadrons and the planned re-equipment of three Bomber Command squadrons with the Mk. 1 version was stated to be complete by the beginning of 1960.

It can hardly be said that the Vulcan got off to an auspicious start in its service career. Anxious to show off its new equipment, the R.A.F. despatched aircraft number *XA897* on a goodwill flight to Australia on 9th September 1956, with no less a person than the A.O.C.-in-C. of Bomber Command, Air Marshal Sir Harry Broadhurst, as co-pilot. At first all went well. Flying via Aden and Singapore, the aircraft linked Boscombe Down with Melbourne in less than a day, the actual time from take-off to touchdown being 23 hr. 9 min. Unfortunately, as it approached London Airport at the end of the return journey, on 1st October, under ground control in poor visibility, the Vulcan touched down several hundred yards short of the runway. The pilot, Sqn. Ldr. D. R. Howard, managed to climb away but realised that he could not retain control and ordered the crew to bale out. Only Sqn. Ldr. Howard and Sir Harry Broadhurst survived.

The enquiry showed that there was no fault in the aircraft or its engines, and no reason to delay its deployment. But development progressed at such a pace that, in the event, only 45 Mk. 1 Vulcans were built.

The two factors which, more than any others, influenced this rapid development were the ever-increasing power of the Olympus engine and the necessity of providing a vehicle for the Blue Steel rocket-powered stand-off bomb, which was also an Avro product. Availability of the more powerful 200-Series Olympus and the greater deterrent potential offered by Blue Steel's thermonuclear warhead justified a major redesign of the bomber airframe and led to the Mk. 2 version.

NEW WING, NEW ENGINES, NEW MISSION

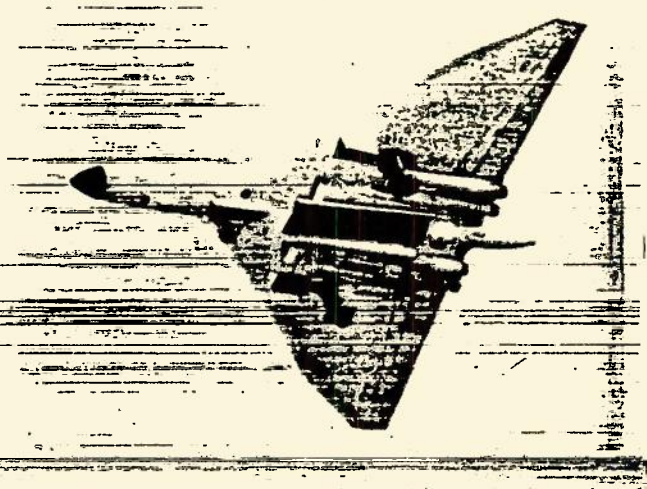
Even in its production form, with compound sweep, the Mk. 1 wing would not have permitted full advantage to be taken of the increased engine thrust. So a new wing was evolved, with an increase in span from 99 ft. to 111 ft. and with a substantially reduced thickness/chord ratio on the outer panels. It also switched to full-span elevon controls in place of the former ailerons and elevators.

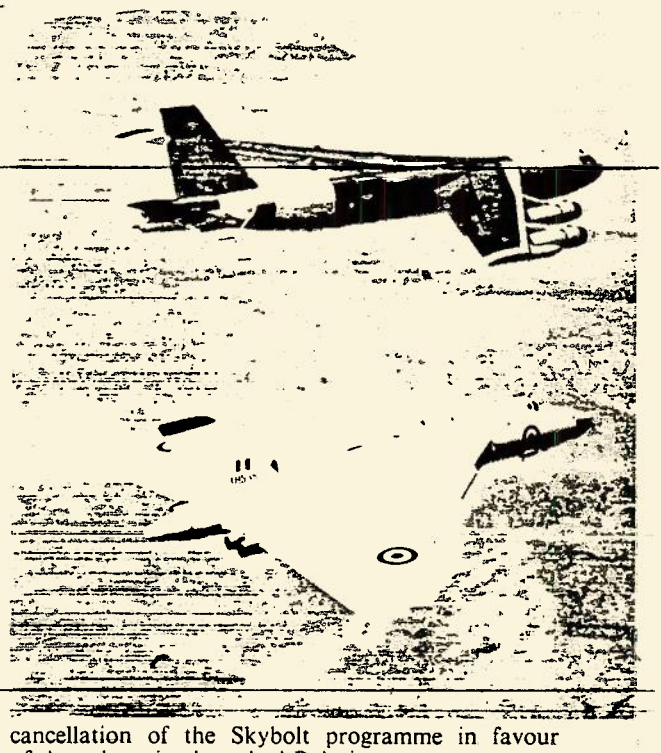
As a first step, the larger wing was fitted to the second prototype Vulcan (*VX777*), which began flight trials in its new form on 31st August 1957. It was soon clear that, when allied to 200-Series Olympus engines, the wing would offer a still higher cruising speed and ceiling and would make higher *g* loads acceptable at height without fear of buffeting. So the Mk. 2 replaced the Mk. 1 on the assembly line, with the increased-span wing and 17,000 lb.s.t. Olympus 201 turbojets. A major change in the electrical system was also introduced on the Mk. 2, with a constant frequency 200-volt A.C. system replacing the Mk. 1's 112-volt D.C. system.

The first production Vulcan B. Mk. 2 (*XH533*) flew on 30th August 1958 and took part in the 1958 S.B.A.C. Display, together with a standard B. Mk. 1 (*XA891*), the second prototype (*VX777*) fitted with the Mk. 2 wing, and another B. Mk. 1 (*XA903*) which flew over the airfield without landing, with a Blue Steel development round clasped under its belly.

Initiation of the Blue Steel project implied recognition of the fact that Soviet defence systems were

Yawning gap: a view of the Vulcan's capacious bomb-bay. (Photo: via the author)





Right: *The third Vulcan B.2, XH535, flying in company with a U.S.A.F. Stratofortress over the U.S.A.* (Photo: via the author)

improving at a rate that, eventually, might rule out penetration to a target with conventional free-fall weapons. Further proof of Bomber Command's determination to stay one jump ahead of the opposition was given when the second production Vulcan B.Mk. 2 (*XH534*) was seen to have an extended and bulged tail-cone containing electronic countermeasures equipment and other devices to aid penetration of enemy defences. Even today, full discussion of such equipment is not permissible, but it has been stated that if a V-bomber flew across England with its countermeasures devices switched on, all radio and TV reception would be blanked out as it passed overhead. The effect on enemy early-warning radar and radar-guided interceptor aircraft and missiles can be imagined. Equally effective countermeasures against infra-red heat-seeking missiles are also carried.

First Squadron to receive Mk. 2 Vulcans, on 1st July 1960, was again No. 83, followed by No. 617. Their Mk. 1 aircraft were passed on to No. 44 and 50 Squadrons which, with No. 101, continued to fly this version in 1966. The planned major improvement in the operational capability of the Vulcans was brought nearer in the Summer of 1962, when genuine production Blue Steel missiles were delivered to No. 617 Squadron for operational development trials. All went well and in February 1963 Blue Steel was declared operational with this unit, at R.A.F. Scampton. The other two Vulcan Mk. 2 squadrons at that station, Nos. 27 and 83, were stated to be well advanced with their training in the operation of the missile at that time.

Other squadrons known to be equipped with the Vulcan B. Mk. 2 at the beginning of 1967 include Nos. 9, 12 and 35. No. 50 is also reported to have exchanged its Mk. 1s for the newer version. Late production Mk. 2s have 20,000 lb.s.t. Olympus 301 turbojets and early models are being retrofitted with these engines, which enable the maximum possible performance to be extracted from the airframe. Precise figures are secret, but there is good reason to believe that the Vulcan B. Mk. 2 has a maximum speed of 645 m.p.h. (Mach 0·98)—which is about as near to Mach 1 as one can get without going supersonic—and can cruise at 620 m.p.h. (Mach 0·94) at 55,000 ft. Its normal combat radius is 2,300 miles when delivering an attack at high altitudes, or 1,725 miles when it has to descend to low altitudes for the final stages of an attack. A single flight refuelling, for which all Mk. 2 Vulcans are equipped, increases the maximum combat radius to 2,875 miles.

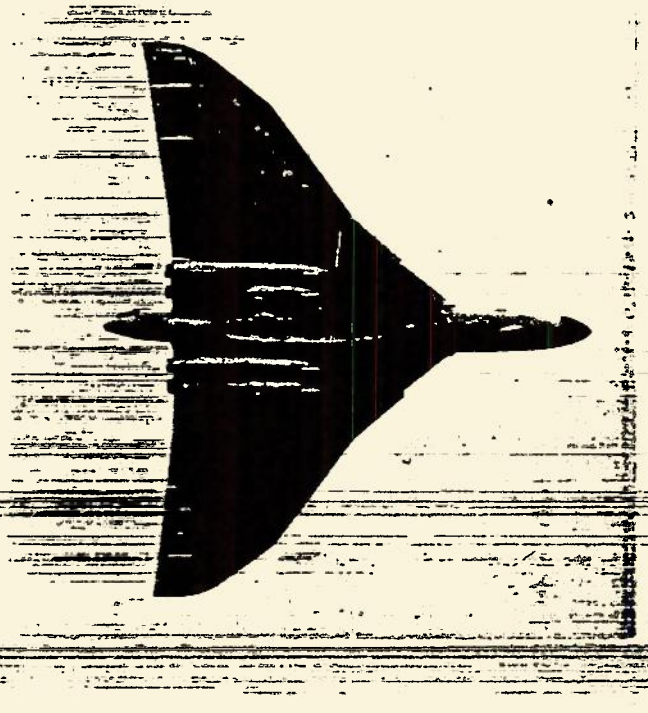
In practical terms, this made possible the claim a few years ago, that Bomber Command could, by itself, wipe out 70 per cent. of the worthwhile targets in the Soviet Union with a single raid.

Following cancellation of the Blue Streak long-range ballistic missile in April 1960, it was planned to extend the capability of the Vulcan B. Mk. 2 by adapting it to carry a Skybolt air-launched ballistic missile under each wing. An aircraft from No. 83 Squadron went to the U.S.A. early in 1961 for non-flying compatibility tests with mock-up Skybolts. In England, *XH538* flew with ballistic dummies, which were dropped during test flights, and also carried an instrumented round on flight trials. But yet another change of policy in December 1962 led to cancellation of the Skybolt programme in favour of the submarine-launched Polaris.

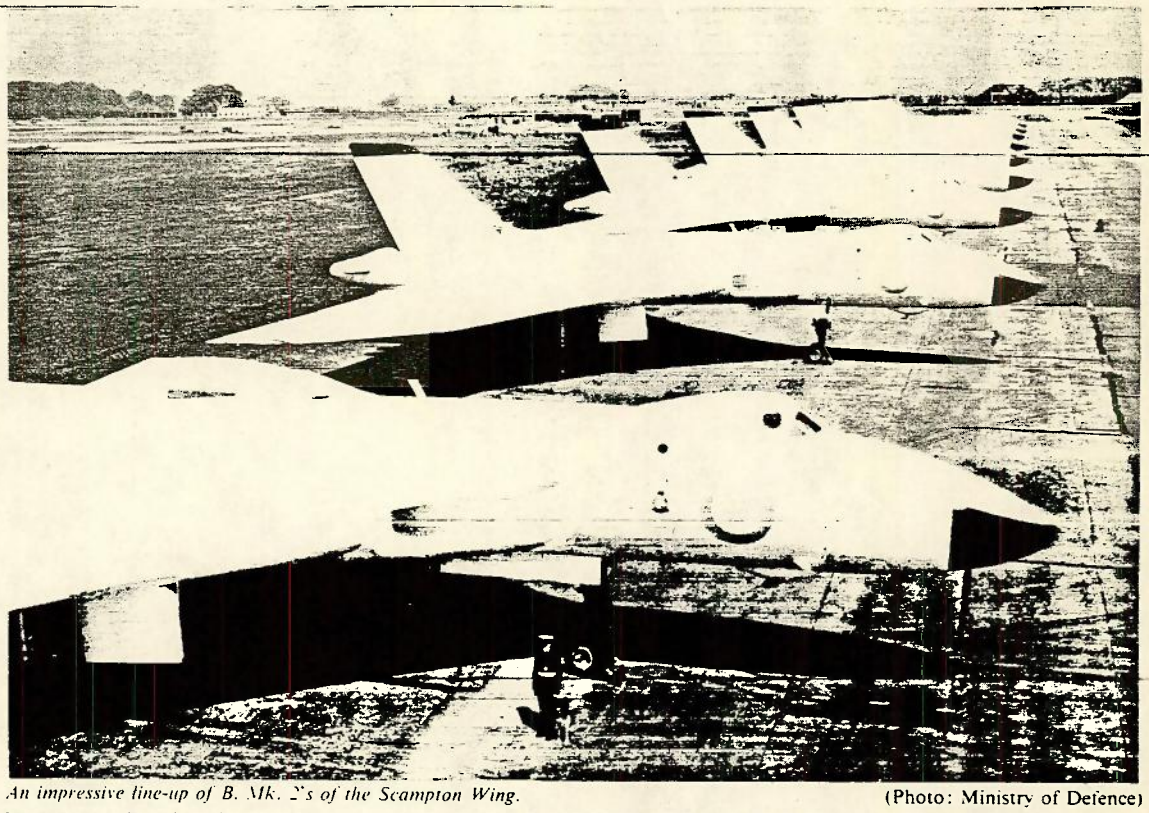
In the face of the growing effectiveness of Soviet surface-to-air missiles, it became necessary in 1964 to extend the versatility of the Vulcan B. Mk. 2 and the Blue Steel, to permit penetration of enemy territory and launching of the missile at extremely low altitudes. After modification, the aircraft were given a coat of camouflage over their upper surfaces to make detection by defending interceptors more difficult.

Nor have the surviving Mk. 1s been allowed to become outmoded. In 1961, they were fitted with a countermeasures tail-cone similar to that of the Mk. 2, in which form they were redesignated B. Mk. 1A.

Production of the Mk. 1 ended with the delivery of aircraft No. *XH532* in April 1959. The last Mk. 2 was delivered in late 1964. But this last great R.A.F.



Right: *The underside of a Vulcan B.2 equipped to carry the Blue Steel stand-off bomb.* (Photo: S. P. Peltz)



An impressive line-up of B. Mk. 2's of the Scampton Wing. (Photo: Ministry of Defence)

long-range bomber is likely to remain an effective weapon well into the 1970s, although its rôle will be primarily tactical after about 1969.

No Vulcan has ever delivered a weapon in anger, but this is a paradox as the very presence of such a deterrent has played a major part in averting a third World War. The potential of the V-bomber force has been demonstrated frequently, with particular emphasis on its capability of rapid deployment to any spot on earth in under a day. In April 1961, a Vulcan of No. 617 Squadron covered the 8,500 miles between Britain and Karachi non-stop—with flight refuelling—in 17¼ hours. Using the same technique, another linked Scampton and Sydney non-stop in 20 hr. 3 min. three months later. A third crossed the Atlantic from Goose Bay to Scampton in 3 hr. 46 min. at an average speed of 656 m.p.h. in 1962.

In "Western Ranger" flights to America, Mk. 2 Vulcans shattered the confidence of the U.S. Defense Department by penetrating the entire U.S. defensive network without interception or even detection.

When it was implied that Bomber Command was outdated in a missile age, a new concept of dispersal and quick reaction was worked out. Under this, the V-bomber squadrons would disperse in flights of four aircraft to a large number of scattered airfields at the first hint of a forthcoming emergency. There, they would be held at instant readiness, with crews on board, weapons loaded and engines ready to start. From such a state of preparedness, the whole V-bomber force could be airborne within about 150 seconds of receiving the order to take off. Such, still, is the effectiveness of this deterrent, for even the highest-performance missile would take at least four minutes to reach Britain and its launching would not go undetected.

PROJECT WORK

So much for the operational career of the Vulcan. Availability of such an airframe has, inevitably, led to its extensive use as a flying test-bed for engines and equipment.

Three Vulcans from Nos. 9, 12 and 35 Squadrons, seen during a fly-past following the granting of the Freedom of Boston, Lincs. to R.A.F., Coningsby in 1963. The leading aircraft from No. 9 Squadron continued the flight to Boston, Massachusetts conveying greetings to the Mayor there.

(Photo: via A. Price)

First machine utilised in this way was the original prototype (*VX770*) which was fitted with four 15,000 lb.s.t. Rolls-Royce Conway R.Co.5 turbofans in 1957. It was one of the very few Vulcans to meet an unhappy end, on 20th September 1958, when it broke up during a high-speed low-level fly-past at the Battle of Britain Day Display at Syerston, after logging more than 800 flying hours as an engine test-bed.

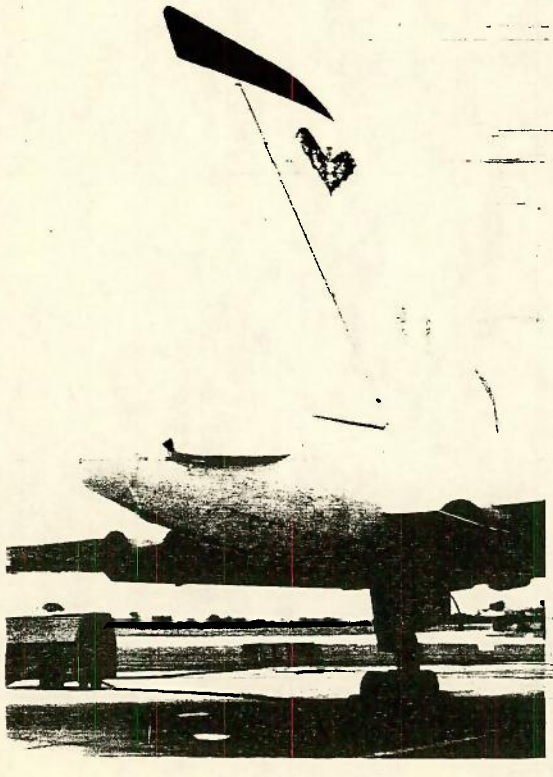
Its successor was a production Vulcan 1 (*XA902*) which completed a 1,000 hr. endurance programme with the Conway R.Co.11. The same aircraft was then used for Spey development, flying for the first time on 12th October 1961 with Conways in the outboard positions and Speys inboard.

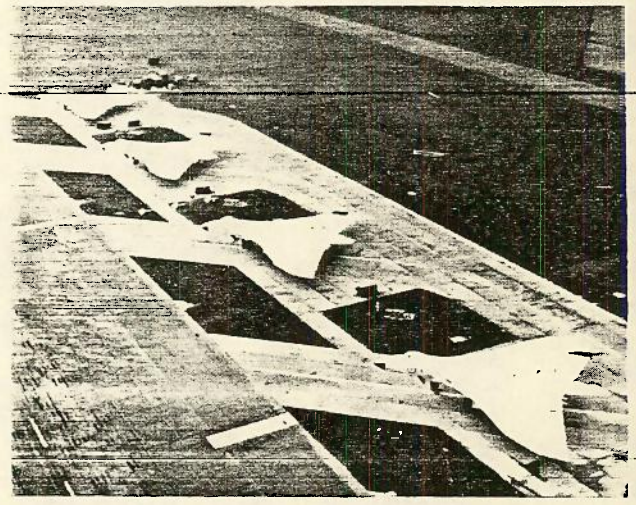
Another Mk. 1 was adapted to flight test the supersonic version of the Olympus turbojet that was under development for the TSR.2 tactical strike/reconnaissance aircraft. In doing so, it became the first five-engined Vulcan, as the Olympus was slung under the fuselage in a specially designed pod and was fed through bifurcated air intakes positioned as they would be on the actual TSR.2. After 100 hours of test flying, this aircraft (*XA894*) caught fire on the ground at Filton on 3rd December 1962 and was destroyed.

Yet another Vulcan B. Mk. 1 (*XA896*) was being converted as a flying test-bed to carry the Bristol Siddeley BS100 vectored-thrust turbofan engine specified for the Hawker Siddeley P.1154 fighter, but never flew in this form as the P.1154 programme was cancelled in 1964.

A B. Mk. 2 (*XH557*) has been used by Bristol Siddeley for routine engine development, its ability

A close-up of B. Mk. 2 XL385 of No. 9 Sqdn. showing the extended tailcone housing R.C.M. equipment.





Four Vulcan B.2's on their O.R.P.'s (Operational Readiness Platforms) angled into the side of the runway to speed "scrambling". (Photo: M.o.D.)

to cruise just below the speed of sound at extreme heights making it an invaluable tool for research. Nor has the Vulcan by any means reached the limit of its usefulness in this rôle, for a Vulcan B. Mk. 1 (*XA903*) is now serving as a flying test-bed for the Concord's Olympus 593 engine, which is installed in an under-belly replica of one of the engine ducts that will be fitted in this Anglo-French supersonic transport.

Another Mk. 1 aircraft (*XA890*) was employed by the Blind Landing Experimental Unit at R.A.E. Bedford for development work on automatic landing systems, and is still in use for that purpose and for testing allied systems. Some Mk. 2 aircraft are fitted with Autoland systems, although these are not to the triplicated standard installed in civil aircraft such as the Trident. It would be correct to say, however, that *XA890* contributed to perfection of the commercial systems now in use.

Thus, while remaining the ultimate peak of achievement in subsonic bomber design, the Vulcan is also helping to pave the way for an entirely new era of airline flying. For better or worse, it has also outlived the supersonic bombers that were once intended to replace it.

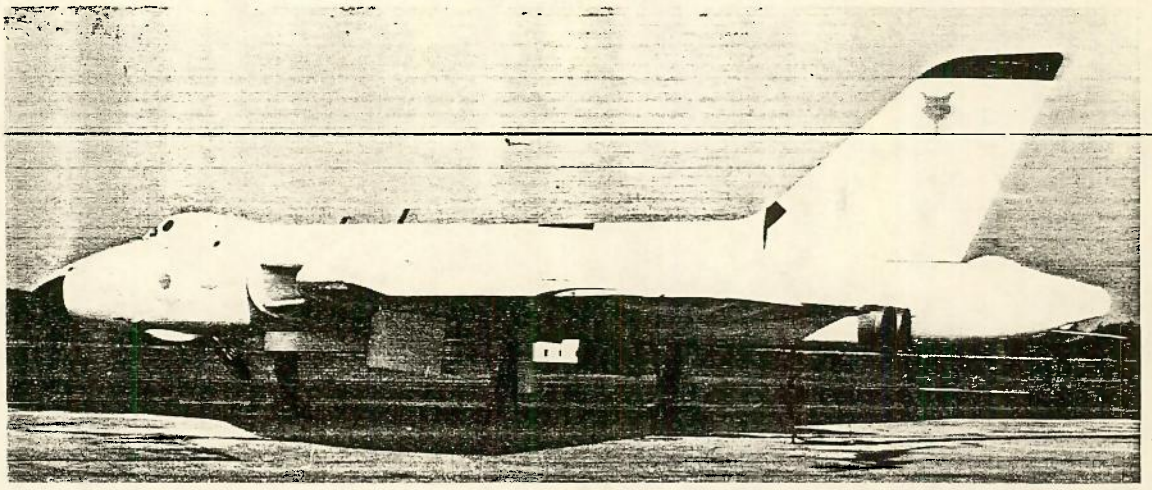
© *John W. R. Taylor, 1967.*

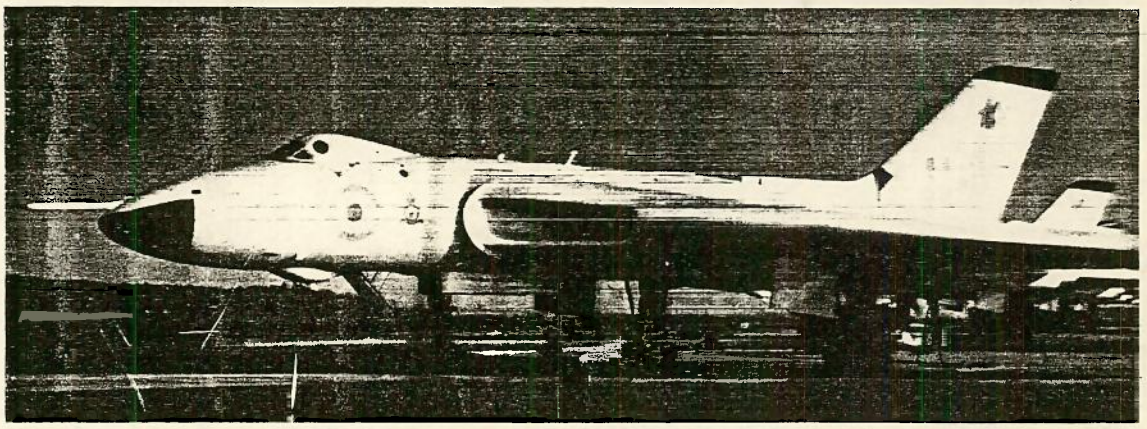
SERIAL NUMBERS

Prototypes: *VX770* and *VX777*
B. Mk. 1/1A: *XA889–XA913, XH475–XH483, XH497–XH506, XH532.*
B. Mk. 2: recorded serials include *XH533–XH538, XH554, XH557–XH563, XJ780–XJ783, XJ823–XJ825, XL317, XL361, XL388, XL389, XL443, XL449, XM569–XM573, XM598, XM603–XM611, XM635, XM645–XM657.*

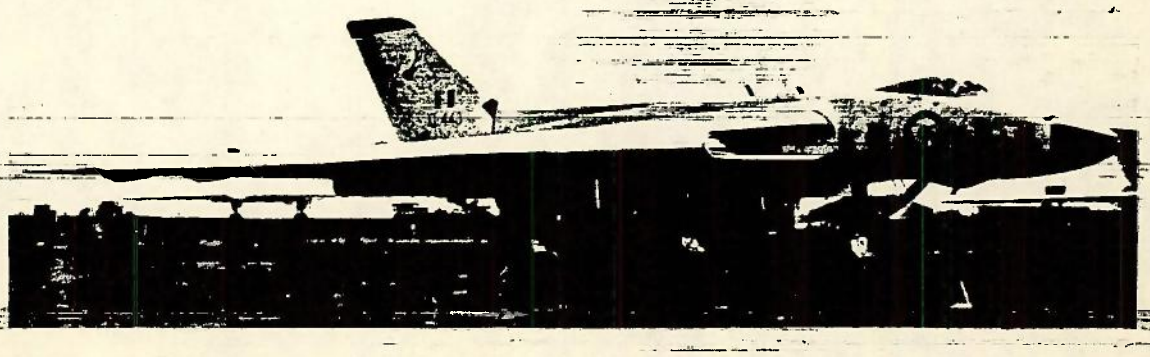
DIMENSIONS

	B. Mk. 1	B. Mk. 2
Wing span	99 ft. 0 in.	111 ft. 0in.
Length overall	97 ft. 1 in.	99 ft. 11 in.
Height overall	26 ft. 1 in.	27 ft. 2 in.
Wing area (gross)	3,554 sq. ft.	3,964 sq. ft.
Aspect ratio	2·78	3·1

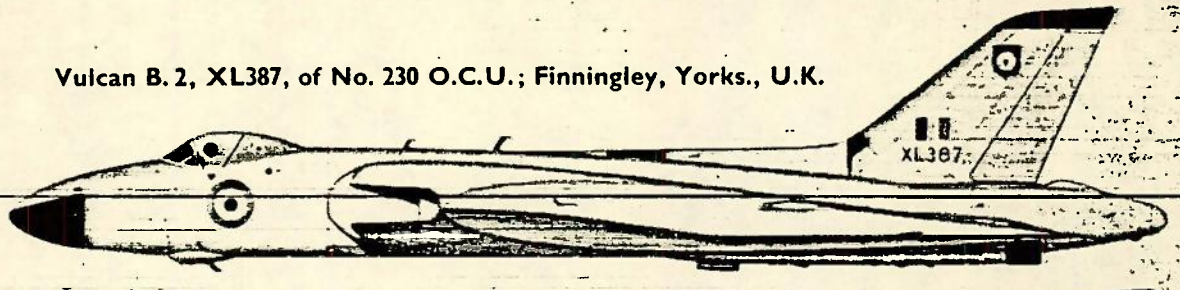




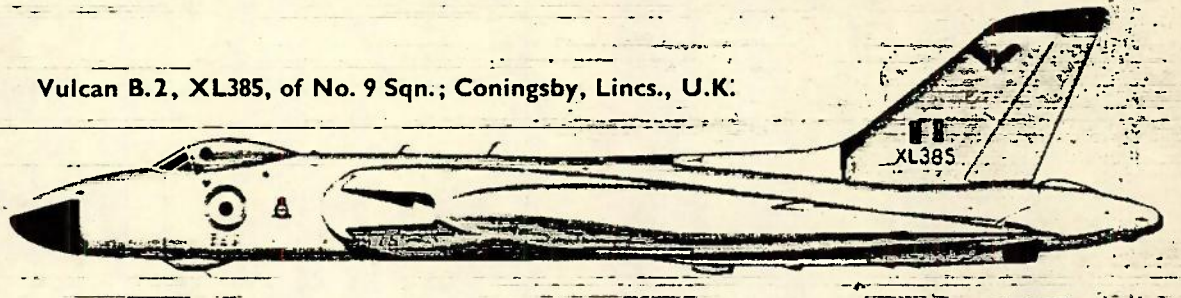
Vulcan B.2's (top to bottom), XM602 *of No. 12 Sqdn.*, XL444 *of No. 27 Sqdn.*, XM604 *of No. 35 Sqdn.*, XL443 *of No. 83 Sqdn.*
(Photos: S. P. Peltz)



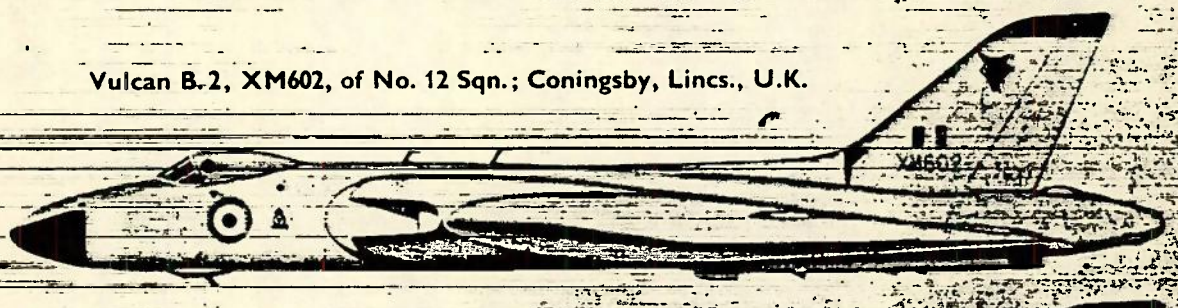
Vulcan B.2, XL387, of No. 230 O.C.U.; Finningley, Yorks., U.K.



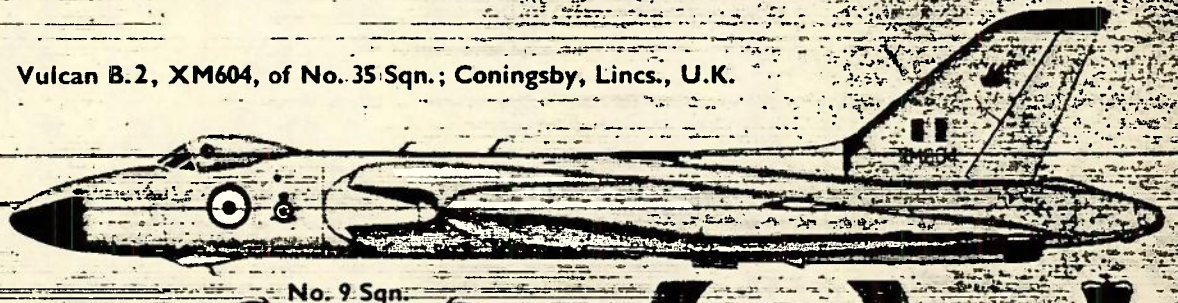
Vulcan B.2, XL385, of No. 9 Sqn.; Coningsby, Lincs., U.K.



Vulcan B.2, XM602, of No. 12 Sqn.; Coningsby, Lincs., U.K.



Vulcan B.2, XM604, of No. 35 Sqn.; Coningsby, Lincs., U.K.



No. 9 Sqn.

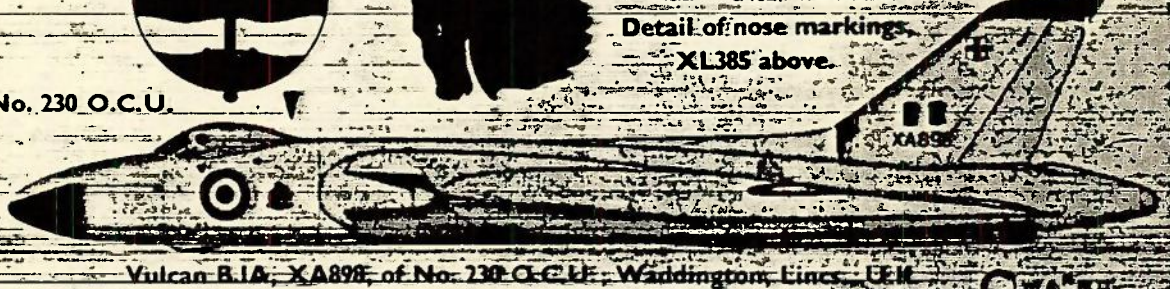
No. 35 Sqn.

No. 12 Sqn.

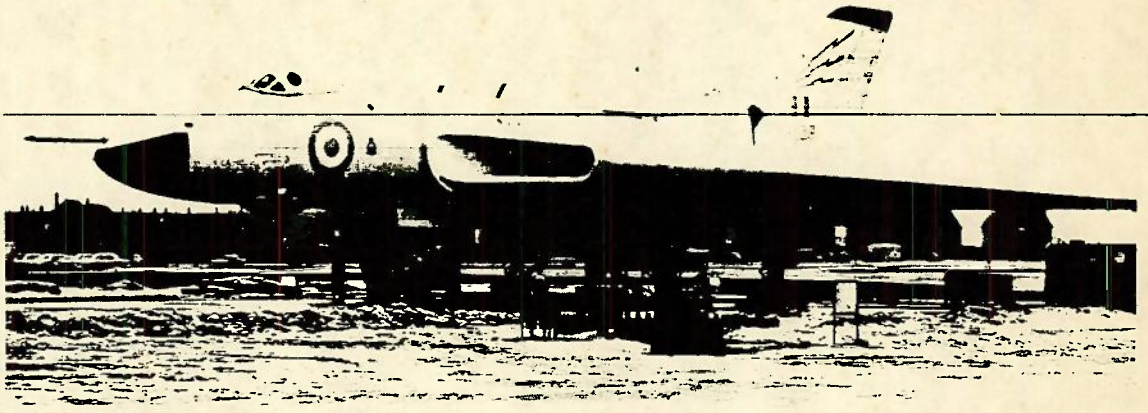
CAPT	WG. CDR.	K. STEVENS
CO PILOT	FLT. LT.	T. MASON
NAV/RAD	FLT LT	H. CHAPMAN
NAV/PLOT	FLT LT	F. WASHINGTON
A.E.O.	FLT LT.	R. WILSON
A.S.C.	C/TECH.	R. WHITINGTON
A.S.C.	C/TECH.	P. GRANTHAM

Detail of nose markings, XL385 above.

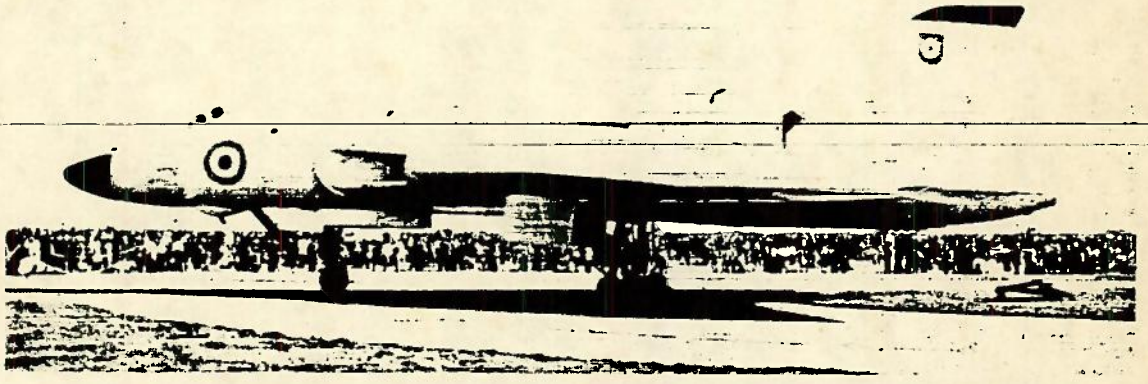
No. 230 O.C.U.

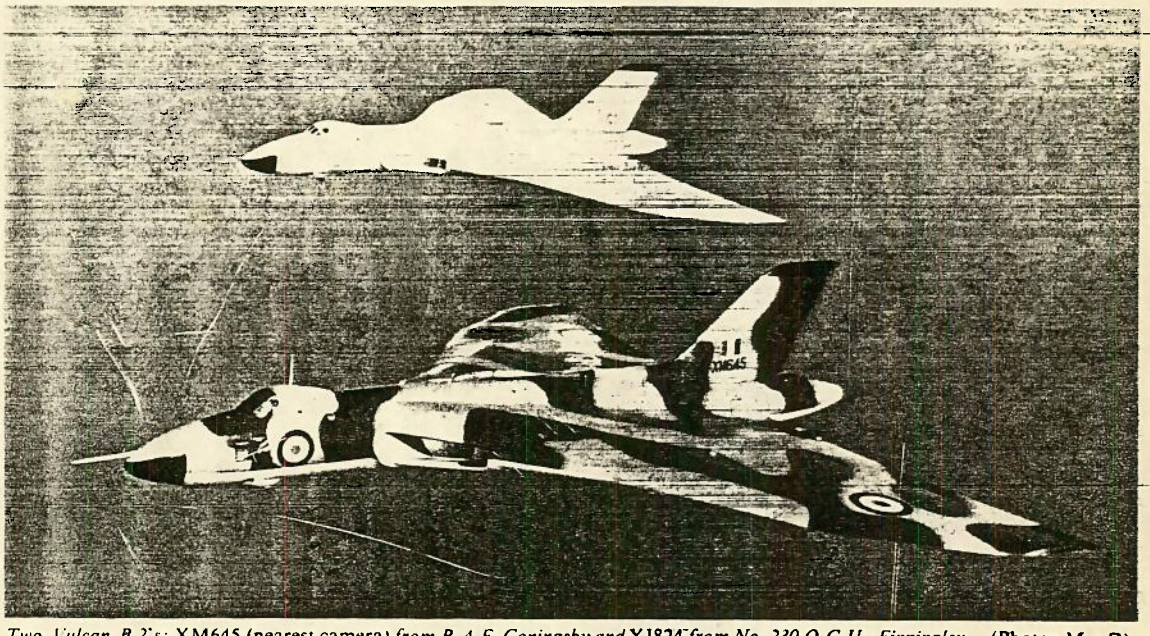


Vulcan B.1A, XA898, of No. 230 O.C.U.; Waddington, Lincs., U.K.



(Above) XL319 *of No. 617 Sqdn., and* (below) XL387 *of No. 230 O.C.U.* (Photos: S. P. Peltz)





Two Vulcan B.2's: XM645 (nearest camera) *from R.A.F. Coningsby and* XJ824 *from No. 230 O.C.U., Finningley.* (Photo: M.o.D).

PRINTED IN ENGLAND © Profile Publications Ltd., P.O. Box 26, 13 North Street, Leatherhead, Surrey, England by George Falkner & Sons Ltd., for McCorquodale City Printing Division, London. U.S. 2nd Class Mailing Rates applied for. Profile Publications Ltd. is a member of the Norprint Division of the Norcros Group with world distribution network, retaining all rights in all languages. North American Import Agency rights delegated to J.W.C. Aeronautica, 7506 Clybourn Avenue, Sun Valley, California 91352; North American Distributive Agency rights vested in the National Aerospace Education Council, 616 Shoreham Building, 806 15th Street N.W., Washington D.C. 20005. Reproduction of, or any part of, this publication is expressly forbidden under the terms of International Copyright Law except as subject to written permission by the Managing Director, Profile Publications Ltd.